

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ  
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»**

**Факультет прикладної математики**

**Кафедра системного програмування і спеціалізованих комп'ютерних систем**

«На правах рукопису»  
УДК 519.688

До захисту допущено:  
Завідувач кафедри  
Віталій РОМАНКЕВИЧ  
«    »                      2021 р.

**Магістерська дисертація**

**на здобуття ступеня магістра**

**за освітньо-професійною програмою**

**«Системне програмування і спеціалізовані комп'ютерні системи»**

**зі спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія»**

**на тему: «Метод обробки відеопотоку»**

Виконав (-ла):

студент (-ка) II курсу, групи КВ-02МП

Парфіненко Юрій Михайлович

\_\_\_\_\_

Науковий керівник:

професор д.т.н.,

проф. Ігор ТЕРЕЙКОВСЬКИЙ

\_\_\_\_\_

Рецензент:

\_\_\_\_\_

Засвідчую, що у цій магістерській дисертації немає запозичень з праць інших авторів без відповідних посилань.

Студент (-ка) \_\_\_\_\_

Київ – 2021 року

**Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»**

**Факультет прикладної математики**

**Кафедра системного програмування і спеціалізованих комп'ютерних систем**

Рівень вищої освіти – другий (магістерський)

Спеціальність – 123 «Комп'ютерна інженерія»

Освітньо-професійна програма «Системне програмування і спеціалізовані комп'ютерні системи»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_ Віталій РОМАНКЕВИЧ

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 р.

**ЗАВДАННЯ  
на магістерську дисертацію студенту**

**Парфіненко Юрій Михайлович**

1. Тема дисертації «Метод обробки відеопотоку», науковий керівник дисертації професор кафедри СПСКС, д.т.н., професор Терейковський І.А, затверджені наказом по університету від «5» 11. 2021 р. №3682-С
2. Термін подання студентом дисертації 7.12.2021
3. Об'єкт дослідження методи обробки відеопотоку.
4. Вихідні дані робоча програма імітації 25-кадру.
5. Перелік завдань, які потрібно розробити аналіз існуючих досліджень на тему 25-кадру; обґрунтування доцільності дослідження впливу на підсвідомість людини; розробка програми для відтворення ефекту 25-кадру; аналіз програми, його тестування порівняння з існуючими дослідженнями.
6. Орієнтовний перелік графічного (ілюстративного) матеріалу -презентація
7. Орієнтовний перелік публікацій - 2 тез
9. Дата видачі завдання 7.10.2020

### Календарний план

| № з/п | Назва етапів виконання магістерської дисертації      | Термін виконання етапів магістерської дисертації | Примітка |
|-------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------|
| 1     | Затвердження теми                                    | 30.10.2021                                       |          |
| 2     | Збір та дослідження літератури                       | 10.09.2021                                       |          |
| 3     | Аналіз існуючих досліджень                           | 19.09.2021                                       |          |
| 4     | Розробка програми                                    | 23.10.2021                                       |          |
| 5     | Реферат                                              | 25.10.2021                                       |          |
| 6     | Перший розділ                                        | 25.10.2021                                       |          |
| 7     | Другий розділ                                        | 10.11.2021                                       |          |
| 8     | Третій розділ                                        | 15.11.2021                                       |          |
| 9     | Четвертий розділ                                     | 25.11.2021                                       |          |
| 10    | Редагування та перевірка роботи                      | 26.11.2021                                       |          |
| 11    | Попередній огляд магістерської дисертації на кафедрі | 01.12.2021                                       |          |

Студент

Юрій ПАРФІНЕНКО

Науковий керівник

Ігор ТЕРЕЙКОВСЬКИЙ

## РЕФЕРАТ

**Актуальність теми.** Розвитку технологій, в першу чергу методів обробки відеопотоку, йде швидкими темпами, що в свою чергу сприяє збільшенню можливих зловживань алгоритмами обробки відео в корисних цілях. Зокрема це стосується алгоритму диспарантного телебачення. В даний час даний алгоритм може використовуватися для нав'язування певних ідей або лікування психологічних травм. Тому вивчення та застосування алгоритму на практиці є актуальною і важливою задачею, як з наукової, так і з практичної точки зору.

**Об'єктом дослідження** є методика обробки відеопотоку за алгоритмами диспарантного телебачення.

**Предметом дослідження** є алгоритми обробки відеопотоку та їх практичне застосування.

**Мета роботи:** аналіз існуючих алгоритмів обробки відеопотоку; дослідження існуючих матеріалів практичного застосування методики, спрямованої на різні способи застосування даних алгоритмів; поліпшення існуючих рішень.

**Наукова новизна** полягає в наступному:

1. Розроблено автоматизований метод обробки відео.

**Практична цінність** отриманих в роботі результатів полягає в тому, що вони видають ліпше практичне застосування алгоритму диспарантного телебачення, поліпшення його ефективності використання та полегшення сприйняття для інших людей.

**Апробація роботи.** Основні положення і результати роботи були представлені та обговорювались на:

1. XIV науково-практична конференція магістрантів та аспірантів ПМК-2021 (Київ, 17-19 листопада 2021 р.).
2. XV международная научно-практическая Конференция "СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ И КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НА ТРАНСПОРТЕ, В ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ОБРАЗОВАНИИ" (16.12.2021 – 17.12.2021).

**Структура та обсяг роботи.** Магістерська дисертація складається з вступу, чотирьох розділів та висновків.

У *вступі* подано загальну характеристику роботи, зроблено оцінку сучасного стану проблеми, обґрунтовано актуальність напрямку досліджень, сформульовано мету і задачі досліджень, показано наукову новизну отриманих результатів і практичну цінність роботи, наведено відомості про апробацію результатів і їхнє впровадження.

У *першому розділі* розглянуто проблематику даного дослідження та дослідження на тему.

У *другому розділі* наведено методи, які будуть застосовуватися для рішення поставленої задачі.

У *третьому розділі* представлено розроблений метод та програму для його реалізації.

У *четвертому розділі* наведені результати практичного застосування методу.

У *висновках* представлені результати проведеної роботи.

Робота представлена на 80 аркушах, містить посилання на список використаних літературних джерел.

**Ключові слова:** відеопотік, диспарантне телебачення, 25-frame.

## ABSTRACT

**Actuality of theme.** The development of technologies, primarily video streaming methods, is proceeding at a rapid pace, which in turn contributes to the increase in possible abuses of video processing algorithms for useful purposes. In particular, this applies to the algorithm of disparate television. Currently, this algorithm can be used to impose certain ideas or treat psychological trauma. Therefore, the study and application of the algorithm in practice is an urgent and important task, both from a scientific and practical point of view.

**The object of research** is the method of video stream processing according to the algorithms of disparate television.

**The subject of research** is video processing algorithms and their practical application.

**The scientific novelty** is as follows:

1. An automated method of video processing has been developed.

**The practical value** of the results obtained in the work is that that they provide a better practical application of the disparity television algorithm, improve its efficiency and facilitate perception for other people.

**Approbation of work.** The main provisions and results of the work were presented and discussed at:

1. XIV scientific-practical conference of undergraduates and graduate students of PMK-2021 (Kyiv, November 17-19, 2021).

2. XV International Scientific and Practical Conference "MODERN INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN TRANSPORT, INDUSTRY AND EDUCATION" (16.12.2021 - 17.12.2021).

**Structure and scope of work.** The master's dissertation consists of an introduction, four chapters and conclusions.

The introduction gives a general description of the work, assesses the current state of the problem, substantiates the relevance of research, formulates the purpose and objectives of research, shows the scientific novelty of the results and practical value of the work, provides information on approbation of results and their implementation.

The first section discusses the issues of this study and research on the topic.

The second section presents the methods that will be used to solve the problem.

The third section presents the developed method and program for its implementation.

The fourth section presents the results of practical application of the method.

The conclusions present the results of the work.

The work is presented on 80 sheets, contains links to a list of used literature sources.

**Key words:** video stream, disparate television, 25-frame.

## ЗМІСТ

|                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----|
| ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ, УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, ТЕРМІНІВ.....                              | 3  |
| ВСТУП.....                                                                       | 4  |
| 1. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ МЕТОДИ ОБРОБКИ ВІДЕОПОТОКУ.....                            | 5  |
| 1.1. Переваги цифрових методів зберігання інформації.....                        | 5  |
| 1.2. Робота з відеоматеріалами.....                                              | 9  |
| 1.3. Аналіз ринку відеоматеріалів.....                                           | 14 |
| 1.4. Історія дослідження методу 25-кадру.....                                    | 17 |
| 1.5. Реальні приклади використання методу 25-кадру.....                          | 19 |
| 1.6. Специфічні приклади використання алгоритму.....                             | 25 |
| 1.7. Способи сприймання інформації людиною.....                                  | 27 |
| Висновки до першого розділу .....                                                | 31 |
| 2. АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ РІШЕНЬ ДЛЯ ВІДЕО РЕДАКЦІЇ.....                                | 33 |
| 2.1 Комп'ютерна обробка відео.....                                               | 33 |
| 2.2. Лінійний монтаж.....                                                        | 34 |
| 2.3. Нелінійний монтаж.....                                                      | 36 |
| 2.4. Програми для обробки відео.....                                             | 37 |
| 2.5. Огляд існуючих можливостей відеоредакторів на прикладі Sony Vegas Pro ..... | 46 |
| 2.6. Аналіз мов програмування для реалізації поставленої задачі.....             | 51 |
| Висновки до другого розділу .....                                                | 57 |
| 3. ОПИС РЕАЛІЗОВАНОГО МЕТОДУ ОБРОБКИ ВІДЕОПОТОКУ.....                            | 58 |
| 3.1. Програмна реалізація алгоритму.....                                         | 58 |
| 3.2. Можливість реалізації алгоритму на готовому відеоредакторі.....             | 59 |
| 3.3. Опис роботи методу.....                                                     | 60 |
| Висновки до третього розділу .....                                               | 64 |
| 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....                                                    | 65 |
| 4.1. Опис основних методів використання.....                                     | 65 |
| 4.2. Вплив на емоційний стан людини.....                                         | 66 |
| 4.3. Нав'язування ідей.....                                                      | 71 |
| 4.4. Реакція короткочасної пам'яті.....                                          | 72 |



|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| Висновки до четвертого розділу ..... | 75 |
| ВИСНОВКИ.....                        | 76 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....      | 78 |

#### Додатки

Додаток А Лістинг програми.

Додаток Б Презентація роботи.

Додаток В Тези конференції.

## **СПИСОК ТЕРМІНІВ, СКОРОЧЕНЬ ТА ПОЗНАЧЕНЬ**

25-й кадр або сублімінальна реклама — вигадана методика впливу на свідомість і підсвідомість людей за допомогою вставки в відеоряд прихованих повідомлень у вигляді додаткових кадрів.

Відеопсихокорекція - закодовані образи, сюжетні картинки та слова закладаються у відеоряд, який людина переглядає.

Монтаж — творчий і технічний процес в кінематографі, на телебаченні або звукозаписних студіях, що дозволяє в результаті з'єднання окремих фрагментів вихідних записів отримати єдиний, композиційний цілий твір.

Відеоредактор - програмне забезпечення, що включає в себе набір інструментів, які дозволяють редагувати відеофайли.

Лінійний монтаж – монтаж при якому два потоки відео складаються в один без можливості переходу на попередній кадр.

Нелінійний монтаж – монтаж при якому можлива редакція кожного відео, окремо незалежно один від одного та з можливістю переходу між різними кадрами.

Timeline - це інструмент, який допомагає проілюструвати розвиток певної події у часі та просторі.

Time-code - цифрові дані про час, записані разом із зображенням і звуком їх подальшої синхронізації на окремих носіях.

## Вступ

За останні роки комп'ютер перетворився з рідкісної та дорогої речі на портативний засіб, та відносно дешевим засобом, за допомогою якого можна робити різні речі. За цей час його сфера його використання значно розширилась, з простих математичних обчислень, до масштабних моделювань різних ситуацій, відео та створення складних програм з штучним інтелектом для полегшення життя людей. За допомогою сучасного обладнання можливе створення речей, які не існують, але будуть виглядати достатньо реалістично.

Подібні технології використовуються в більшості випадків для створення кінофільмів, рекламних роликів або різних відео. В них використовують різні маніпуляції з відео, а саме монтаж різних відео в один, накладання різноманітних спеціальних ефектів зміни аудіо доріжки або генерування об'єктів за допомогою відповідних програм.

Важливою частиною даного процесу є насамперед можливості програмного та апаратного забезпечення, оскільки для обробки сучасних відео матеріалів у великому розширенні необхідні відповідні апаратні засоби. А програмні засоби також відрізняються між собою за необхідним для їх роботи апаратним забезпеченням, інтерфейсом самої програми та методами, які вони можуть реалізувати.

У зв'язку зростання потреби у відео контенті людей, зростає кількість відео, а з ним і кількість реклами. Через це існує ймовірність, що компанії підуть на всі можливі способи для поліпшення власного прибутку.

Тому задачі даної роботи наступні розробити метод обробки відео, який може імітувати ефект 25-кадру та перевірити можливість впливу, а також дослідити його походження та достовірні факти.

Необхідно провести практичні тести алгоритму, так званого, 25-кадру та перевірити його вплив на добровольців. Даний алгоритм, як відомо, може впливати на підсвідомість людини та нав'язувати їй певні думки чи емоції.

Задачею дисертації є перевірити дійсність впливу даного алгоритму на підсвідомість людини, для цього були запропоновані різні зашифровані повідомлення чи зображення в відеоряді.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати існуючі дослідження на дану тему.
2. Визначити термінологію даного дослідження.
3. Обґрунтувати складові створення та реалізації алгоритму.
4. Розробити структуру програми.
5. Зробити порівняльну характеристику створеного програмного забезпечення та існуючих рішень.
6. Розробити загальні рекомендації щодо практичного застосування інструментарію програмного забезпечення.

## 1. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ВІДЕОРЕДАКЦІЮ ТА АНАЛІЗ РОСТУ СПРОСУ НА ВІДЕОКОНТЕНТ

### 1.1. Переваги цифрових методів зберігання інформації

На сьогоднішній день всі знають, що цифрові способи зберігання та передачі інформації значно ліпші чим аналогові. Серед основних можна виділити можливість створювати копію даних, а також можливість достовірно знати про перешкоди при передачі інформації, і звісно основна перевага – це можливість використовувати довговічні носії (CD і DVD). В загальному всі переваги цифрової можна розділити на наступні:

- Висока завадостійкість;
- Слабка залежність якості передавання від довжини лінії зв'язку;
- Стабільність параметрів каналу зв'язку;
- Ефективне використання пропускної здатності каналів зв'язку;
- Можливість створення цифрової мережі зв'язку;
- Високі техніко-економічні показники;
- Висока енергоефективність.

Розглянемо кожен пункт окремо.

*Висока стійкість* - завдяки поданню інформації в цифровій формі є можливим відновлення, втраченої при передачі інформації, завдяки відновленню втрачених символів при їх передачі, що знижує вплив перешкод і спотворень на якість переданої інформації [14].

*Слабка залежність якості передачі даних від довжини лінії зв'язку*, оскільки для аналогових методів це є проблемою, то у випадку з цифровими методами передачі, спотворення є доволі низькими. Наприклад, у разі збільшення довжини лінії передачі в декілька разів спотворення буде невеликі, а для їх уникнення необхідно зменшити довжину відновлюваної ділянки на декілька відсотків [14].

*Стабільність параметрів каналів ЦСП* – даний параметр визначаються здебільшого аналоговими пристроями обробки сигналів. Однак такі пристрої складають малу частину обладнання центрального сигнального процесору, то стабільність параметрів каналів в даних системах значно вище, ніж в аналогових. Даній характеристиці також сприяє те, що в ЦСП відсутній впливу завантаження системи на параметри окремих каналів [14].

*Ефективність використання пропускної здатності каналів для передачі дискретних сигналів.* У разі введення дискретних сигналів відразу в груповий тракт ЦСП швидкість їх передачі може наслідувати швидкість передачі групового сигналу. У разі використання тимчасових позицій, при передачі даних, лише одному каналу тональної частоти, то швидкість передачі даних буде близька до 64 кбіт / с, у випадку ж з аналоговими системами дана швидкість звичай не перевищує 33,6 кбіт / с [14].

*Можливість побудови цифрової мережі зв'язку.* Цифрові системи комутації в купі з цифровими системами передачі являються фундаментом цифрової мережі зв'язку, в котрій передача, транзит і комутація сигналів здійснюються в цифровій формі. В той же час параметри каналів майже не залежать від структури самої мережі, що сприяє можливості побудови розгалуженої та багатофункціональної мережі, що характеризується високою надійністю та якістю [14].

*Високі техніко-економічні показники.* Завдяки тому, що передачу та комутацію сигналів у цифровій формі можна об'єднати в одну апаратну платформу. В свою чергу це дозволяє знижувати трудомісткість виготовлення обладнання, значно знижує його собівартість, зменшує кількість енергії, що використовується для роботи пристроїв, а також це зменшує його загальні габарити пристрою. Крім всього вище перерахованого, це істотно спрощує експлуатацію самої систем та підвищує їх надійність [14].

Карти для переведення аналогових відео в цифрові характеризуються не тільки драйверами, але і набором програмного забезпечення, що йдуть в

комплекті. Дані програми дозволяють використовувати різні можливості карти оцифровування відео - в тому числі й захоплення відео.

Доволі часто дані програми досить невдалі, як з точки зору інтерфейсу чи наявності різних додаткових можливостей чи функцій, так і з точки зору функціональності (наприклад, AverTV, яким комплектується разом з Aver-203, має можливість захоплювати відео з максимальним розширенням лише в 720x576 і переводить відео лише у формати два формати, а саме MPEG-1 або MPEG-2). В час, коли цифрова продукція стала доступна для широких мас, конкуренція в сфері продаж карт для оцифровування відео була доволі жорсткою. Це посприяло виробників даних пристроїв придумувати інновації, які б відрізняли їх від конкурентів, тому вони стали забезпечувати власну продукцію програмами, які за функціональністю можуть бути конкурентами для спеціальних програм для захоплення відео [2].

Сьогодні аналогові методи зберігання та передачі даних майже не використовуються, оскільки вони є доволі не раціональні для використання, однак існує безліч статей, які присвячені методам оцифровування відео, його кодування та обробці, у тому числі українською мовою. Однак, знайти керівництво, яке в повній мірі охоплювало би всі аспекти розглянутої задачі доволі тяжко. Найбільше інформації може надати стаття на сайті Обсерваторія. Вона являється в певному сенсі збірником рекомендації та методик для роботи з оцифровуванням відео при мінімальних витратах, з певними поправками, а саме описані тут методи надають найліпшу якість відео, використовують найновіші програми та апаратуру для вирішення поставленої задачі. Також дана стаття надає відповіді на широке коло питань, які можуть виникнути у читачів, при роботі з програмою [12].

Можна виділити кілька статей, що описують більш варіанти для яких необхідно більша кількість затрачених ресурсів: «Цифровий відеоархів для дому» та «FAQ по створенню і редагуванню цифрового відео». В даних статтях надана інформація, що до технології, в яких використовуються карти захоплення, для апаратного стиснення відео, а також для зберігання вже

оцифрованого відео у форматах MPEG-2, DV або MJPEG. Серед таких методологічних вказівок можна виділити методику, яка описана на сайті М. Афанасенкова [12].

Не менш важний аспект при переведенні даних в цифровий формат – це підготовка записів до стиснення у формати, що мають відносно низьку якість зображення, VCD / SVCD. Відомості про те як це зробити описані в статті «Як і з чого робити VCD / SVCD».

В інтернеті можна знайти багато ресурсів, що містять описи великої кількості моделей відеокарт захоплення, а також різноманітних програм, що використовуються для різних цілей, серед них можна виділити перегляд телебачення, прослуховування радіо, захоплення відео. Серед таких інтернет ресурсів можна виділити сайт TV & FM тюнери. Автор даного сайту зібрав багато даних про карти прийому ТВ передач, карт для оцифровування відео, а також моделей пристроїв. Однак рівень представлено на даному ресурсі матеріалів, що до технологій оцифровки, в порівнянні з іншими є достатньо низьким [12].

## **1.2. Робота з відеоматеріалами**

Загалом роботу з відеоматеріалами можна поділи на чотири основні етапи. Перший етап - це передача з носія інформації на комп'ютер, це можна зробити або за допомогою перенесення цифрових даних на комп'ютер, або ж виконати захоплення аналогового відео. Другий етап являє собою обробку у відеоредакторі самого відео. Після редагування відео його необхідно закодувати по-перше для зменшення обсягу пам'яті, що буде займати відео-матеріал, а по-друге для забезпечення сумісності з необхідним нам програвачем. У останній етап роботи з відео – це перегляд готового відеоматеріалу. Також існує нульовий етап, а саме зйомки відео з яким будуть відбуватися маніпуляції, однак для даної роботи це не є необхідним. Це можна пояснити наступним чином, в інтернеті вже існує велика кількість відеоматеріалів, які можна використовувати для даної



роботи. Ну і ще одна причина чому в даній роботі упущений нульовий етап вимагає апаратних забезпечень, а саме відеокамери, та необхідність в творчих роботах. Після передачі відеоматеріалу на носій, можна приступати до його обробки за допомогою відповідної програми.

Розглянемо для початку відео програвачі та різні типи кодування, що вони підтримують. В системах Windows є вбудований та встановлений за замовченням програвач, він не є поганим, якщо брати в цілому, але більшість користувачів використовують інші. Це обумовлено тим, що альтернативи мають більше налаштувань, підтримують більшу кількість кодування відео або просто менше навантажують саму систему Windows. Також існують і платні програвачі, які звичайно ж ліпше в порівнянні з стандартним програвачем операційної системи Windows. Серед безкоштовних можна виділити наступні програвачі відео: Media Player Classic (має подібний до стандартного плеєра інтерфейс, однак перевершує його в плані функціональності, дана програма може відтворювати наступні формати кодування VCD, SVCD, DVD, AudioCD), GOM Player (перевагою даної програми є функція пошуку необхідного кодека відео у разі його відсутності, також підтримує великий спектр кодування відео AVI, WMV, MKV, MP4, 3GP, VOB, Ogg, OGM, RMVB, MPEG-1, MPEG-2), а також Light Alloy (можна виділити функцію уповільнення, або прискорення відео під час перегляду, підтримує MKV, OGM, MP4 та інші кодеки). Серед цих трьох програвачів можна виділити наступні переваги: вбудовані в самий програвач різні формати для відтворення відео і аудіо та відносно непогану якість відтворення. Однак ці три це не всі можливі програвачі відео, існують і інші, але розбирати всі існуючі програми не є необхідним.

Для подальших маніпуляцій з відео необхідна відповідна програма для редагування та монтажу. Дані програми працюють, як правило, з цифровими відео, а деякі з них можуть також працювати і з аналоговим даними, однак на сьогоднішній день це не є необхідністю. Всі програми для редагування відео та його обробки мають можливість кодувати відео у велику кількість форматів, що

в свою чергу може вирішити велику кількість проблем з сумісністю форматів, що можуть відтворювати програвачі відео.

Серед всіх відеоредакторів, є один відомий майже всім, а саме Adobe Premier, дана програма в більшості людей асоціюється з монтажем, адже його використовують для професійного монтажу кіно. Тому через це він став майже таким же загальним ім'ям для відеоредактора, як і Microsoft Word для текстового редактора чи Adobe Photoshop - для графічного редактора. Він має широкий спектр можливостей, які можуть реалізувати як початківці в даній сфері так і професіонали. Однак для деяких функцій даного редактора необхідні більш широкі пізнання в даній сфері. Для початку роботи з необхідну ознайомитися з довідкою, яка є в більшості редакторів, де будуть описані всі можливості та як їх використовувати на практиці.

Окрім вище згаданої програми є й інші програми такого ж рівня, або навіть більш професійні програми, ось деякі з них: Avid Liquid, Canopus Edius, Sony Vegas. Дані програми є популярними серед професіоналів, мають зручніший інтерфейс або більше можливостей, ніж більш відомий Adobe Premier, однак для простого користувача знайти довідку на зрозумілій йому мові може бути проблемою, оскільки в своїй більшості існують довідки лише на англійській та ще декількох поширених по всьому світі мовах. Однак, дані програми є платними, і для їх користування необхідно купити відповідну ліцензійну версію. В свою чергу тут виникає нове запитання чи потрібен весь функціонал користувачу, що збирається придбати дану програму, або в більшості випадків щомісячну підписку, яка є для деяких відносно дорогою? Звичайно у більшості програм є пробний період за час якого можна перевірити функціонал даного продукту та перевірити чи підходить він людині. Однак даного часу може не бути достатньо для повної перевірки, можуть бути упущені деякі деталі чи функціонал, що надає програма. Як правило сучасні редактори працюють виключно з цифровими камерами та цифровим відео та не створюють dvd формати.

Також необхідно звернути увагу до безкоштовних редакторів, які перш за все були розроблені для початківців, тому їх функціонал доволі скудний. Серед таких можна виділити Ulead Media Studio, яка поєднує в собі відносно невелике спрощення налаштувань, зручний інтерфейс та відносно непогану якість роботи. Слід відзначити Pinnacle Studio, вона має не менш приємний та зрозумілий інтерфейс, але його можливості по редагуванню більш обмежені, ніж у вище згаданого редактор, а також даний редактор видає не дуже якісний вихідний матеріал. Це можна пояснити тим, що даний редактор від компанії, яка являється однією з лідерів у виробництві недешевих карт відеомонтажу і ТБ тюнерів. Документацію до даного редактора можна знайти на сайті виробника, однак воно досить примітивно і не зрозуміло, як саме користуватися даною програмою.

*Nero Vision* - з одного боку, як програма для монтажу вона не має ніякої цінності, однак її перевага полягає в тому, що вона може переводити відео з камери на оптичні носії. В свою ж чергу функціонал даної програми, як відеоредактора є дуже урізана та не може рахуватися повноцінним редактором. Довідка про користування даною програмою взагалі не має практичної цінності для застосування.

Як висновок можна сказати, що всі згадані професійні програми мають хоча б одну урізану в різній мірі програму, яка може виконувати майже ідентичні функції, при цьому вони можуть бути розширені, наприклад створенням dvd. Але початківцям, дана інформація не потрібна. У випадку ж з безкоштовними відеоредакторами можна сказати, що ними можна користуватися, але вони будуть приносити певний дискомфорт користувачеві.

Оскільки, в більшості випадків, продукти даних компаній зосереджені на англomовну аудиторію, то на сторінках компанії, для рядового користувача буде доволі мало корисної інформації, саме для таких існує багато переводів від інших користувачів продукту.

Ну й остання річ, яка необхідна для роботи з відео це кодек. Як правило в редакторах та програвачах мають набір певних кодеків за замовченням, як правило він стандартний для більшості редакторів та намагається охопити як

найбільше популярних кодеків. Тому роботою з відеоматеріалами, навіть просто перед переглядом відеоматеріалів з різних джерел, необхідно необхідно поповнити набір кодеків, які вже є в системі, або оновити існуючі. Зробити це доволі просто, достатньо буде встановити набір K-Lite Codec Pack, в ньому міститься великий перелік існуючих варіацій кодування, тому після встановлення користувач може практично не звертати увагу на кодування відео чи аудіо файлу, що він хоче відкрити, а також даний набір надає непоганий набір енкодерів для стиснення чи перетворення відеопроєктів в інший формат. Слід зауважити, що встановлювати всі можливі кодеки не варто, щоб не перешкоджати роботі раніше установлених програм на комп'ютер. Якщо ж у користувача вже встановлено хоча б один пакет кодування відео файлів, ліпше буде взагалі не вставити нові енкодери з даного пакета. Багато людей з даної сфери радять не встановлювати ніякі пакети, оскільки вони можуть перешкоджати роботі програмі.

Незважаючи на велику кількість існуючих різних кодеків, найліпшим форматом для стиснення відео буде AVI, DivX, MP4, MPEG4, або в MPEG2 з досить високим бітрейтом. Розглянемо для початку перші варіанти, дані формати підтримуються більшістю сучасних редакторів з можливістю налаштування вихідних параметрів відео, а саме розширення чи кількості кадрів в секунду. У випадку ж з MPEG2 він є достатньо непопулярним тому деякі програми можуть не мати його в стандартному варіант. Використовувати даний формат не буде доцільним ділом, оскільки він є відносно старим форматом та більше підходить для використання його тільки за умови хорошого вихідного матеріалу та максимальної кількості кадрів в секунду, а також для захоплена ТВ-передач, що не є актуальним на сьогоднішній день. Існує ще один формат відео, який слід загадати через достатньо велику якість вихідного матеріалу - mpeg4avc. Він в більшості випадків представлений кодеком стандарту h264 та його більш неординарного варіанту x264.

Розглядати стиснення відео матеріалу при захоплені аналогового сигналу та подальшу його обробку не є доцільним, оскільки даний формат майже не

використовується на сьогоднішній день. Однак у разі необхідності слід використовувати Huffyuv, для отримання кращого вихідного результату.

Остання дію яку можливо буде необхідно виконати це створення DVD-проекту. Для даної задачі може підійти програма DVDStyler, але вона є доволі незручною з не дуже зручним інтерфейсом, тому для даної операції буде доцільніше використовувати кодеки, що вже є в програмах редакторів відео.

### 1.3. Аналіз ринку відеоматеріалів

Один із найшвидше зростаючих типів реклами — відеореклама. Не дивно, що рекламодавці виявляють до цієї аудиторії дедалі більше інтересу. Давайте з'ясуємо, чому вона на підйомі.

Якщо ще кілька років тому digital вважали цікавим інструментом, то зараз його вже просто не вийде ігнорувати. Дані АКАР (рисунок 1.1) показують, що Інтернет уже випередив телебачення за обсягом рекламного ринку. При цьому інтернет-ринок реклами зростає швидше: на 23% на рік, порівняно з 12% телеринку. [1]

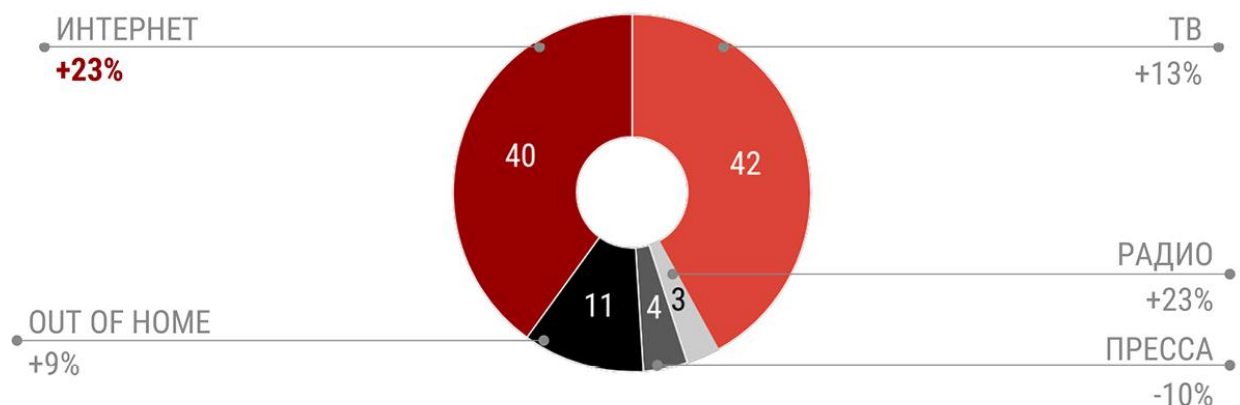


Рисунок 1.1 – діаграма використання бюджет на рекламу

Кількість аудиторії YouTube обчислюються величезними величинами. Так, у всьому світі сервіс налічує 1,5 млрд активних зареєстрованих користувачів на місяць. Сервіс, який колись цікавив вузьке коло гіків, зараз приваблює

користувачів різного віку, рівнів освіти, інтересів та місць проживання. За останні 10 років кількість переглядів зросла у 1000 разів, це можна побачити з графіку представленого на рисунку 1.2. [1]

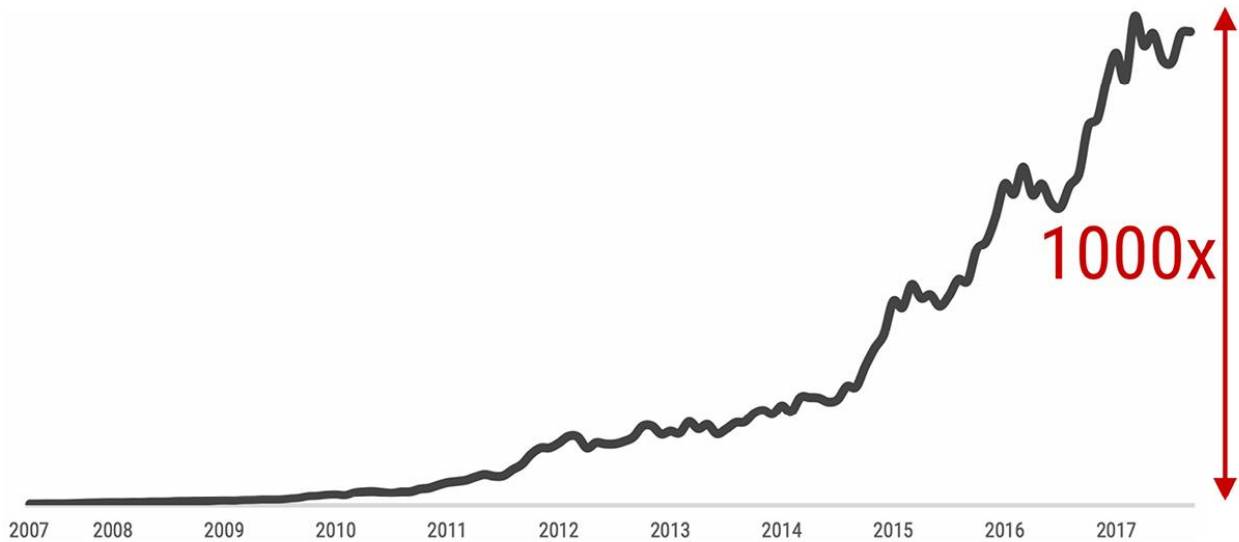


Рисунок 1.2 – ріст перегляду відео на платформі Youtube

Сьогодні відеореклама — один із найшвидше зростаючих типів реклами. У 2016 році на нього припало близько 5% бюджетів у digital. Найбільші рекламодавці вимагають дуже високих охоплень: до 10 млн осіб на місяць.

На сьогоднішній день YouTube є самим популярним відео-хостингом у світі. У цьому можна переконатися оглянувши статистику: кожен рік загальний час переглядів збільшується на 50%, і більша половина даних переглядів припадає саме на мобільні пристрої. Крім цього відео-хостинг YouTube нараховує і близько одного мільярда відвідувачів щомісяця, а кількість нових відео роликів, що завантажуються на платформу теж має великі значиння, якщо брати в часі то це близько чотирьохсот годин відео, кожную хвилину. Перше відео яке було завантажене з України датується аж 2005 роком, однак офіційно платформа YouTube на території України була запущена лише в кінці 2012 року. Це в свою чергу зумовлює зростання переглядів відео на платформі YouTube в Україні, що являються навіть вищими ніж загальносвітові, а саме приблизно час перегляду відео зростає в середньому на 70% кожен рік [1].

За даними дослідження, що проводяться компанією Google, 83% українських інтернет-користувачів відвідують YouTube, як мінімум один раз на місяць, а 55% з них – щоденно відвідують дану платформу. Користування платформою YouTube кожний день стало фактично правилом для великої долі молодого покоління, у цьому можна переконатися звернувшись до статистики, так 70% інтернет-користувачів, що відвідують дану платформу, являються особами у віці від 16 до 24 років [1].

Проте найцікавіше, що далеко не всі відвідувачі онлайн-ресурсів бачать відеорекламу. Якщо порівнювати показники 20 провідних відеоресурсів, то рекламу бачать від 12 до 82% глядачів. Це свідчить, що є потенціал для зростання. Ще один напрямок для ринку відеореклами - монетизація аудиторії, яка не заходить на ресурс безпосередньо, а переглядає відео через плеєр, вбудований на інший сайт. Її складніше порахувати, але компанії вже працюють з цього; запас для зростання тут просто величезний. Продуктам, у чію цільову аудиторію входять люди старшого віку, теж варто звернути увагу на відеорекламу та відеоконтент загалом. Авторів, які працюють для аудиторії 55+, стає все більше, їх канали набирають десятки та сотні тисяч глядачів, але рекламодавці поки що працюють з ними не так активно, як могли б.

Слід також відзначити зростання кількості переглядів відео з мобільних пристроїв, а саме 49% українських користувачів YouTube підключаються до даного сервісу саме за допомогою своїх смартфонів. Якщо ж звертатися до статистики, де частіше за все українські користувачі переглядають відео, то звичайно це буде домашній перегляд, однак значну частину переглядів складають також перегляд відео в офісі понад 18% та в школі чи інших навчальних закладах, велику кількість переглядів також складають перегляди під час подорожі чи інших місцях, а не вдома. Що стосується часу дня, коли користувачі YouTube переглядають відео, то дослідження показало, що більше половини, а саме приблизно 59%, переглядають відео на платформі ввечері, перед сном або зранку.

Дані даного дослідження також показали, що YouTube відіграє значну роль в отриманні користувачами інформації та освіти. Так понад 52% українських користувачів переглядають відео на платформі для того, щоб отримати інформацію, 47% - щоб дізнатися щось нове, а близько 29% - щоб знайти цікаву ним інформацію, яка можливо допоможе у вирішенні поставленого перед ним завдання.

За останні роки соціальні мережи та месенджери дуже сильно засіли в наше життя, бо більшість людей свій вільний час саме там. За допомогою даних мереж також відбувається обмін даних чи просто інформацією і крупні компанії не можуть не використовувати даний ринок для реклами своєї продукції, що в свою чергу збільшує кількість відеоматеріалів в Інтернеті.

В результаті своєї короткочасності життя, в трендах соціальних мереж, відеореклама в більшості випадків являє собою вірусне коротке відео, для швидкого сприйняття користувачем, оскільки довгі рекламні відеоролики в більшості випадків будуть проігноровані.

За останній час в результаті пандемії кількість такого контенту зросла в рази, що обумовлено переходом роботи в дистанційний режим. Зросла також і кількість користувачів соціальних мереж, що збільшує кількість можливих користувачів, що буде споглядати відео.

Більшість відео контенту та реклами припадає на медіа персон, кількість яких за останні роки зросла значною мірою, охопит аудиторії яких допомагає ефективніше просувати свій продукт в Інтернеті, що й роблять сучасні компанії.

#### **1.4. Історія дослідження методу 25-кадру**

У 1957 році Джеймс Вайкері заявив, що провів у кінотеатрах Нью-Джерсі експеримент, який може впливати на підсвідомість людини. Даний експеримент було проведено під час показу в кінотеатрах кінофільму "Пікнік", в даний фільм у різні моменти зміни одного кадру іншим за допомогою додаткового проектора виводилися на екран кадри, по його словам прихованої реклами, такі як "Кока-



кола", "Їжте поп-корн". Даний фільм показувалися на протязі всього літа 1957 року. Після показу фільму, продажі кока-коли у буфеті кінотеатру, за словами самого Вайкері, підвищилися на 17%, а поп-корну – на 50%. Після експерименту Джеймс Вайкері запатентував дану технологію та відкрив компанію із сублімінальної реклами у фільмах [12].

Після освітлення даного експерименту засобами масової інформації, на нього звернули увагу вчені, рекламних агенти та урядовців. Вони вимагали від Вайкері провести експеримент ще один раз. Вайкері згодився влаштувати кілька демонстрацій, однак вони не призвели до бажаного результату, що був досягнутий при першому показі. Досліджувані не відчували особливого бажання виконувати сублімовані ним команди. Після цього в 1958 Advertising Research Foundation потребував від Вайкері передати їм дані та опис експерименту, що проводився в 1957, однак він їм відмовив. [12]

Стюарт Роджерс, студент із Нью-Йорка, приїхав у Форт Лі писати за дослідженням Вайкері. Він виявив, що кінотеатр, у якому, як стверджував Вайкері, проводився експеримент, було неможливим прийняти таку велику кількість глядачів, а саме п'ятдесят тисяч глядачів за шість тижнів. Директор даного кінотеатру заявив, що він не був освідомлений про проведення будь-яких експериментів, що проводились б у його закладі. [12]

Багато вчених намагалися повторити експеримент Вайкері. Так, наприклад, в 1958 рекламне агентство Canadian Broadcasting Corporation трансливало вставки з текстом «Дзвони прямо зараз!» робили вони це під час популярної телепередачі «Close-Up», однак кількість дзвінків від даних встатвок не збільшилася. Після того як телеглядачам повідомили про це і попросили вгадати, що саме були за вставки, то в жодному листі не було надано правильної відповіді. Однак майже половина піддослідних, що дивилась дану передачу, написали в листі, що під час перегляду їм захотілося їсти та пити. У 1962 році Вайкері визнав, що експеримент, який він проводив у 1957 та вся статистика продажів був штучно сфабриковані [12].

Пізніше міжнародний науково-популярний журнал New Scientist писав, що у деяких випадках та при певних умовах підсвідома реклама працює. Перш за все необхідно, щоб повідомлення були замасковані в потоці літер і цифр, а також повідомлення повинно з'являтися на час, що набагато перевищує  $1/25$  с, приблизно 0,3-0,4 с. Випробувані не просто спостерігали безглуздий відеоряд, а повинні були підраховувати число літер у словах. За твердженням сайту Adverme.ru, вчені університету Неймегена, що знаходиться в Нідерландах, під керівництвом Йохана Карреманса провела свій експеримент, що підтверджує ефективність сублімінального впливу за певних умов. Результати були опубліковані у журналі Journal of Experimental Social Psychology [12].

У 90-ті роки — із запізненням майже 40 років — зусиллями «жовтої преси» у Росії зростає інтерес до 25-му кадру. У газетах з'являються статті про «зомбування населення», рекламу відеокaset, які допоможуть вивчити іноземні мови, або могли б вилікувати різні захворювання, наприклад алкоголізм, за допомогою 25-го кадру. Статті про дане метод друкувалися стільки разів, що мало в кого виникали сумніви щодо їхньої істинності. Більше того, було навіть прийнято відповідні закони.

У російському законодавстві використання 25-го кадру, як і інших методів прихованої реклами, заборонено, проте деякі телекомпанії кілька разів було викрито у використанні 25-го кадру. Подібний закон є і в Україні, а саме «Про телебачення та радіомовлення» забороняється «використання в програмах та передачах на телебаченні та радіо прихованих вставок, що діють на підсвідомість людини та/або шкідливо впливають на стан їх здоров'я».

### **1.5. Реальні приклади використання методу 25-кадру**

Єкатеринбурзька телекомпанія АТН («Авторські телевізійні новини») використовувала вставки із фразою: «Сиди дивись лише АТН». Під час парламентських виборів в Україні (2006) керівник виборчої кампанії Партії регіонів Євген Кушнар'юв заявив про використання блоком «Наша Україна» так

званого «25 кадру» в агітаційному фільмі «Загроза. Страшна правда», який він продемонстрував 10 березня на Першому національному каналі. Він розповідав, що на протязі усієї стрічки з'являється зображення черепа, а відбувається це п'ять разів по три кадри протягом всього відео. У свою чергу, Блок «Наша Україна» спростував дане пред'явлення за допомогою своєї прес-службу, назвавши наявний череп спеціальним ефектом, дорікнувши Партії регіонів у роздмухуванні сенсацій з пустого після, щоб відволікти увагу від компрометуючих фактів, що були наведені в фільмі. Однак якщо передивитися даний фільм в уповільненому режимі то можна замітити, що зображення черепа виявлялося у вигляді спалаху під час зміни сюжетів та займало більше одного кадру в кожному випадку, тобто не являлось 25 кадром.

Після інциденту, який визивав епілептичні напади у японських дітей, у використанні 25-го кадру звинуватили популярний аніме-серіал «Покемон». Покемон (Кишенькові монстри) - найменування вигаданих істот з однойменної гри, манги, а потім і аніме, створених уявою Сатосі Тадзірі в 1996 році.

38-а серія «Покемонів» здобула особливу популярність через те, що 685 японських дітей віком від 3 років і старших були госпіталізовані після її перегляду з симптомами, що нагадують епілептичний напад. Також було зафіксовано звернення декількох осіб, що досягли 20-річного віку. Кількість постраждалих дещо зросла після часткового повтору сцени з мультфільму в новинах, однак точну їх кількість не було встановлено. Даний інцидент отримав в японській пресі назву «Шок від „Покемонів“». 16 грудня 1997 року о 18:30 за японським стандартним часом була показана серія «Комп'ютерний воїн Поригон», яку транслювали більше 37 телестанцій по всій країні. «Покемони» мали найвищий рейтинг серед інших програм у своєму таймслоті: мультфільм дивилися приблизно в 4,6 мільйонів будинків.

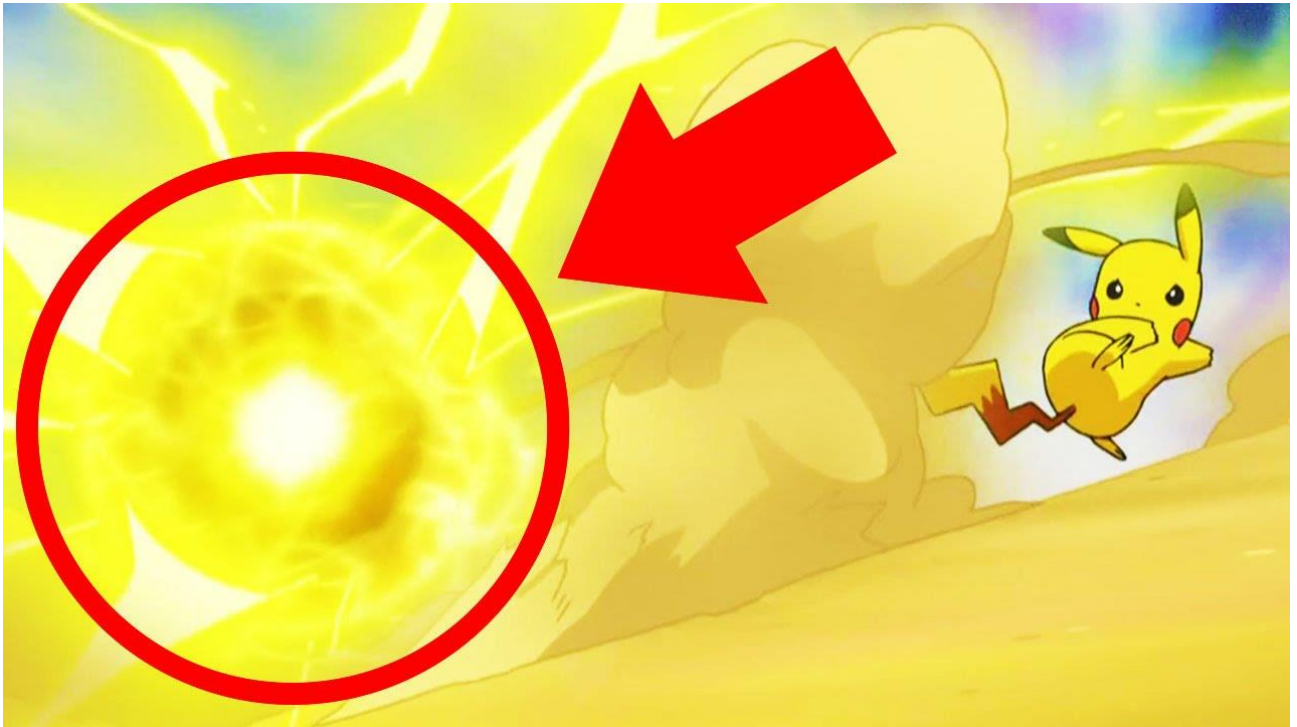


Рисунок 1.3 – кадр що викликав епілепсію

За сюжетом даної серії головні герої опиняються всередині комп'ютера, де вони знешкоджують небезпечний вірус. І приблизно на двадцятій хвилині хронометражу серії Пікачу застосовує одну зі своїх атак, анімація якої в цій серії була вибухом з яскравими червоними і синіми спалахами. Дані спалахи мерехтіли з частотою близькою до 12 Гц та протягом чотирьох секунд займали практично весь екран, а потім ще протягом двох секунд - весь екран цілком (рисунок 1.3).

Після перегляду даної сцени діти стали скаржитися на неясність зору, головний біль, запаморочення та нудоту. Для кількох людей наслідки виявилися ще більш тяжкими: у них трапилися судоми та конвульсії, вони скаржилися на сліпоту і непритомніли. Шістсот вісімдесят п'ять дітей було госпіталізовано (триста сімдесят п'ять дівчат та триста десять хлопчиків). Більша частина госпіталізованих прийшла до тями в лікарні, однак понад сто п'ятдесят потребували прийому у лікаря, також треба відмітити, що двоє глядачів провели в лікарні більше двох тижнів. Число постраждалих дещо зросло після часткового повтору сцени з мультфільму в новинах, однак точне їхнє число не було встановлено.

Керівництво каналу TV Токуо, який показав «епілептичну» серію, зупинило показ мультфільму, вибачилося перед своїми глядачами і пообіцяло розслідувати причини подібної реакції. Поліція допитала продюсерів серіалу, розповсюджувачі відеокасет по всій країні прибрали його зі своїх магазинів, а міністерство охорони здоров'я зібралося на позачергову нараду та обговорило питання з лікарями та фахівцями. Комісію з розслідування інциденту очолив професор медичного коледжу у Сайтамі Тосіо Ямауті. Було встановлено, що причиною судом стала так звана світлочутлива епілепсія, яка спровокована яскравими кольоровими спалахами; у більшості постраждалих, що раніше не реагували на різні мерехтіння, хвороба вперше проявила себе саме під час перегляду даної серії «Покемонів», а такі фактори, як маленькі квартири та великі телеекрани посилили реакцію на ці мерехтіння.

Реакція певної групи людей на різку зміну кольорів та яскраві спалахи була відома давно, проте у випадку з «Покемонами» кількість постраждалих досягла небувалої величини. Через велику кількість постраждалих серіал у 2004 році увійшов до Книги рекордів Гіннеса (а також у її перевидання 2008 року, що фокусувалося на відеоіграх) як мультфільм, що викликав серед своїх глядачів найбільшу кількість судом, зумовлених світлочутливою епілепсією. Для попередження подібних випадків для виробників телепрограм було встановлено жорсткі медичні обмеження щодо частоти мерехтіння. Проте американські дослідники стверджували, що лише мала частина постраждалих справді страждала від світлочутливої епілепсії. Згодом з'ясувалося, що у 5—10 % усіх глядачів виявились легкі симптоми нездужання, які, однак, не вимагали госпіталізації.

Різні оглядачі неодноразово стверджували, що в «Покемонах» самих по собі немає нічого шкідливого, а напади у глядачів були спровоковані ненавмисним і невдалим поєднанням декількох факторів, і теоретично подібне поєднання могло зустрітися в будь-якій іншій телепрограмі з відеорядом, що швидко змінюється. Проте незважаючи на їхні слова та пояснення фахівців, за інцидентом у західній пресі з'явилися публікації, що містили різку критику як

самого аніме-серіалу, так і японської мультиплікації в цілому. Так, Віктор Чибрикін з Інституту хімічної фізики РАН стверджував, що в Японії були проведені випробування новітньої зброї масового ураження, що впливає на електромагнітні коливання мозку.

Творців мультфільму звинувачували також у використанні ефекту 25-го кадру, для впливу на підсвідомість глядачів, що містив зображення лідера радикального релігійного руху Аум СінрікёСеко Асахари та індуїстського божества Шиви, проте жодних доказів подібного впливу не було виявлено. У США велика газета «USA Today» опублікувала статтю, яка запевняла батьків, що їхні діти не постраждають від судом, викликаних мультфільмами, оскільки американські канали не транслюють «жорстокі японські мультики, відомі як «аніме»». Стаття викликала невдоволення американських шанувальників аніме, які назвали її «істинно небезпечною, ксенофобською та ненауковою».

В одному з епізодів телесеріалу Коломбо, Лейтенант Коломбо використав 25 кадр для демонстрації сюжету передбачуваному вбивці. Коломбо не знав конкретного місця, а знав лише район схованки з пістолетом. Коломбо вставив у фільм 25 кадр із зображенням місцевості передбачуваної схованки. У середині фільму злочинець, по незрозумілої для себе причини вийшов з кінотеатру, щоб перевірити схованку з пістолетом, тут на нього і чекали поліцейські.

У сюжеті фільму «Бійцівський клуб» згадується використання 25 кадру Тайлером Дёрденом: працюючи в кінотеатрі він вставляв кадр із зображенням статевго члена у фільми, що викликало підсвідоме збентеження у глядачів, яка свідомо не помітила вульгарності; також кадр із зображенням статевго члена вставлений у кінець фільму.

Мультфільми з частотою 25 кадрів в секунду в один момент стали предметом обговорень деяких дитячих психологів, а деякі небайдужі люди навіть створили відеоролики, в якому вони пояснювали можливий вплив даного ефекту на дітей в першу чергу. Найбільшу увагу звертали до себе мультфільми, що виробляла та виробляла компанія «Дісней», наприклад «Шрек». Однак фахівці, які вивчали даний мультфільм, говорили, що, скоріше за все, тут

відбувалась підміна понять. Однак вплив 25-го кадру на дитячу психіку до кінця не вивчена, тому психологи, що вивчають та вивчали дану тему, рекомендують уважніше підбирати мультфільми для перегляду дітьми.

Нова хвиля інтересу до сублімінальних впливів на людський мозок почалася, коли в 1970-х роках вийшов відомий фільм жахів «Екзорцист», режисер цього фільму зробив так, що в ході фільму на екрані мерехтіла маска смерті (рисунок 1.4), яку показували занадто швидко, щоб її можна було помітити. Це було використано для більшого залякування глядачів.



Рисунок 1.4 – кадри з фільму «Екзорцист»

В історії також можна знайти згадки про використання ефекту 25-кадру Джорджем Бушем, у своєму передвиборному відеоролику, а саме в рекламі медичної реклами. В даному ролику демократів порівнювали з бюрократами, а на місце 25-м кадру вставляли слово «Щур», щоб визвати асоціацію демократів з щурами.



"Вавілон — 5 / Babylon5" американський серіал, в якому корпорація телепатів (Пси-корпус) використовує рекламні вставки з мелькаючою інформацією: "The Psi Corps is your friend. Trust the Corps" — Пси-корпус — твій друг. Довіряй Корпусу (рисунок 1.5). При показі серії у Франції, відповідно до законодавства, ці кадри були вирізані, як що чинять маніпулятивну дію на психіку.



Рисунок 1.5 – кадри серіалу Вавілон 5

Після довгого часу, у 2008 році, голландські вчені вирішили провести експеримент, що до впливу 25-кадру. Метою експерименту було змусити добровольців, коли їх мучитиме спрага, купити саме холодний чай «Lipton Ice Tea». Вони зібрали 61 добровольців і для досягнення стану, коли вони їх буде мучити спрага, роздали половині з них солоні льодяники і попросили підрахувати скільки разів у спалахуючих Vs буква b буде маленька. Перед тим, як показати букву s на 23 мілісекунді, у якості 25-кадру, з'являвся надпис «Ice Lipton», це був продукт продажі якого вони хотіли підняти. Після даного показу, кожного з добровольців перепитали, який напій вони б обрали, якщо їх би мучила спрага: Spa Rood чи Lipton Ice. Після експерименту 80% людей які їли солоні льодяники пішли в магазин і купили Lipton Ice. Тобто експеримент був



успішним, однак в даній ситуації людина справді потребувала даний продукт, а така ж логіка працює і з простою рекламою.

### **1.6. Специфічні приклади використання алгоритму**

Серед деяких людей є впевненість, що за допомогою перегляду відео з розміщеним в них 25-кадрів можна робити такі специфічні речі, як схуднути, вивчити іноземну мову або вилікувати алкоголізм.

Люди із зайвою вагою роблять неодноразові спроби повернути колишню вагу використовуючи різні методи, дієти і частіше розчаровуються, тому що стабільний ефект можливий лише завдяки щоденним зусиллям, в які входять зайняття спортом і збалансоване харчування. Чи можна схуднути за допомогою 25 кадру? Для легко навіюваних людей швидше підійде методика, за рахунок грамотного представлення програми, заснованої на цій технології.

Розробники програм попереджають, що займатися потрібно за ліцензійною програмою, тоді ефект схуднення гарантований, а підробки і копії не працюють, тому що справжня програма записана на спеціальному лазерному устаткуванні. У відеоряд вбудовується зображення тексту, що впливає на свідомість. Технологія 25 кадр - афірмації для схуднення, використовувані в програмі:

- "Моє тіло хоче бути струнким і здоровим"!
- "Я люблю своє тіло і приймаю його зміни"!
- "Я створюю здорове, струнке тіло"!
- "У мене плоский і красивий живіт"!
- "Відвідуючи тренування я щаслива"!

Ефект 25 кадру у вивченні іноземних мов викликає сумнів (рисунок 1.6). Сьогодні багато курсів тих, що позиціонують свої програми як супер-ефективні за рахунок впровадження методу 25 кадру, який допоможе вивчити мову на рівні носія всього за пару-трійку місяців, принадно, але чи так це? Субсенсорна інформація (те, що видає 25 кадр на екран) засвоюється мозком, як і будь-яка інша, але залишається неусвідомленою. Складно витягнути з підсвідомості те,

що не було "побачено" свідомістю. Тому вивчати мову краще спілкуючись з носіями або в спеціалізованих групах.

Технологія 25 кадр для лікування алкоголізму використовується так само як для лікування будь-якої залежності: харчової, хімічної, тютюнокуріння. Демонструється фільм з релаксаційним ефектом, в який вмонтовані зображення. У обхід свідомості і не аналізована ним інформація прямо поступає в несвідоме алкоголіка. Ключові фрази мають кодуєчу властивість і транслюються 1-2 секунди кожену хвилину. Метод не є панацеєю і ефекти перебільшені, тому краще наслідувати традиційні методи лікування і використати інновації на додаток.



Рисунок 1.6 – приклад дисків для вивчення іноземної мови  
Зображення 25 кадру можуть бути наступного змісту:

- "Алкоголь мені осоружний"!

- "Я вільний від випивки"!
- "Я контролюю своє життя"!
- "Я легко відмовляюся від випивки"!

## 1.8 Способи сприймання інформації людиною

Сприйняття – це пізнавальний процес, який полягає у відображенні властивостей, предметів і їх форм, явищ і станів. Можна сказати, що сприйняття пов'язане з почуттями людини, з цього слідує те, що фізіологічно людина отримує інформацію за допомогою таких почуттів як зір, слух, нюх, дотик. Інформація, що отримується спочатку аналізується та осмислюється, тому можна сказати, що сприйняття інформації також потребує і психологічні аспекти життєдіяльності людини такі, як уява, мислення, увага, пам'ять.

Людина постійно сприймає інформацію, яка може постувати різними шляхами. Глянувши на рисунок 1.7 можна розділити всі шляхи сприйняття інформації на чотири шляхи, а саме: аудіальний, візуальний, кінестетичний та образний.



Рисунок 1.7 – канали сприйняття інформації людиною

Аудіальний канал. В даному випадку інформація надходить у вигляді слухових образів та різних звуків, які визивають у людей асоціації з різними явищами чи об'єктами. У людей, які найчастіше сприймає інформацію за допомогою даного каналу, розвинена здатність запам'ятовування аудіо-інформацію. При перегляді фільмів чи просто відео глядачі сприймають велику кількість не лише візуальної інформації, а й звукову інформацію.

Візуальний канал, даний спосіб прийняття інформації є основним при перегляді відео чи фільмі, оскільки у цих випадках людина в основному сприймає інформацію за допомогою зорових образах.

Кінестетичний канал у даному випадку отримання інформації відбувається за допомогою отриманням інформації фізичним способом – органами дотику, смаку та нюху. Даний спосіб сприйняття інформації не використовується при перегляді відео чи фільмів, тому оглядати його детальніше немає сенсу.

Образний канал повністю відповідає своїй назві, а саме інформація сприймається у вигляді логічних та абстрактних образів. Так як під час перегляду відео чи фільму, вони можуть визивати певні образи, які пов'язані з побаченим відео контентом.

Сприйняття інформації можна охарактеризувати наступними властивостями:

1. Цілісність – це образ навколишнього середовища, який формує цілісну картину світу.
2. Константність – постійність інформації, що сприймається, в певних умовах, виражається у властивостях предмета, наприклад форма, колір, смак і т.д.;
3. Предметність – зосереджується на деталях простору навколо.
4. Свідомість – цілеспрямованість прийому і передачі інформації, бачення підсумків і прагнення до них.
5. Структурність – здатність систематизувати інформацію що була отримана, відсортувати її в певному порядку.

Також можна виділити як людина сприймає інформацію, а саме навмисне та ненавмисне сприйняття.

Ненавмисне сприйняття характеризується ступенем зацікавленості людини по відношенню до навколишніх предметів.

Навмисне сприйняття відбувається при свідомому фокусі людини на певному об'єкті, який вона вибирає для сприйняття. При певних умовах сприйняття може перейти в спостереження – планомірне сприйняття інформації, яка цікавить спостерігача.

У випадку ж сприйняття відео скоріше буде використовуватися навмисне сприйняття, оскільки людина свідомо бажає сприймати інформацію, що їй надають. А при використанні 25-кадру буде використовуватися також несвідоме сприйняття, бо людина не готова сприймати дану інформацію, оскільки вона не буде до цього готова. Це також буде сприяти ліпшому поглиненню інформації, оскільки буде використовуватися два способи сприйняття.

## Висновки до першого розділу

Обробка відео на сьогоднішній день – це мабуть одна з найбільш вимогливих завдань з тих, які можна виконувати на комп'ютері. Причому вимоги вона ставить і перед комплектуючими. Які мають бути найбільш сучасніші для легшої бистрої обробки даних та їх видозміни.

Єдина специфічна вимога може буди ваша відеокамера, для роботи з аналоговим відео, не обійтися без ТБ тюнера або пристрою відеозахоплення, однак на сьогоднішній день це не є актуальним, оскільки аналоговий формат майже не використовується, цифрова камера потребує наявності порту IEEE1394. Втім, на сьогоднішній день цифрові камер можуть передавати відео і з допомогою стандартного інтерфейс USB, деякі камери можуть передавати дані також за технологією Bluetooth, або транслювати його в інтернет чи на інші пристрої відображення.

Обробка відео дуже трудомісткий процес, тому що навіть відносно проста обробка відео матеріалу займає час, в порівнянні з іншою комп'ютерної діяльністю, крім роботи.

В результаті збільшення кількості користувачів, які можуть сприймати відео рекламу, відбувався значний зріст відео в якому може бути прихована реклама, тому саме для цього в даній роботі буде практично реалізовано та відтворено все можливих результатів впливу алгоритму 25-кадру. Це необхідно для визначення реально впливу та можливостей розпізнання відео з такою рекламою.

Як можна побачити з огляду відомої інформації, прикладів використання алгоритму 25-кадру є невеликою, але більшість з них визвали певні коливання серед людей, оскільки первинним способом використання було нав'язування ідей для підвищення продажів власного продукту, що є можливе маніпулювання людьми то даний алгоритм заборонений в більшості країн світу.

Переглянувши також історію можна побачити, що даний алгоритм визиває і негативні ефекти, такі як можлива епілепсія, хоча і немає доказів, що в

мультфільмі «Покемони» він використовувався, скоріше за все він був визваний просто бистрою зміною кадрів та їх яскравістю.

У деяких випадках, а саме в фільмах чи серіалах даний ефект використовувався для збільшення ефекту емоційного впливу або надання більшого драматичного ефекту. Дехто також використовував даний алгоритм просто як забаву, як приклад фільм Бійцівський Клуб.

Переглянувши всі можливі шляхи сприйняття інформації, можна побачити, що під час перегляду відео чи фільмів людина використовує три канали, а саме візуальний, слуховий та сприйняття образів.

## 2. АНАЛІЗ СПОСОБІВ ОБРОБКИ ВІДЕО ПОТОКУ

### 2.1 Комп'ютерна обробка відео

Комп'ютерна обробка відео – це процес редагування файлів відео за допомогою спеціальних програм, відеоредакторів, на комп'ютері. Цей процес включає три послідовні і взаємопов'язані дії: захоплення відео, монтаж і фінальний стиск. [5]

Монтаж будь-якого відеоряду підпорядковується деяким правилам, виробленим упродовж розвитку телевізійного та кіно виробництва. Деякі з цих правил вважаються найпростішими, але якщо їх порушити, то це призводить до спотвореного сприйняття того, що відбувається на екрані та втрати орієнтації глядачем. Наприклад, при монтажі кадрів, у яких рухаються одні й самі персонажі чи транспортні засоби, напрямок їх руху до і після склейки має збігатися. Монтажні кадри, на яких об'єкт знято з протилежного боку та рухається у зворотному напрямку, використовувати не можна. В іншому випадку у глядача може виникнути враження, що події відбуваються в різних обставинах. Той самий принцип відноситься до напрямку знімального освітлення, яке має приблизно співпадати у сусідніх кадрах однієї сцени. У зв'язку з цим, будь-яка зміна точки зйомки має бути виправдана як міркуваннями композиції кадрів, а й відповідністю логіці розповіді.[5]

Для максимального поліпшення кінцевого зображення, необхідно робити захоплення відео, при якому здійснюється оцифрування кожного фрагмента даного відео, що в свою чергу дає можливість редагувати кожен кадр окремо і надає кінцевому результату додаткові елементи. Відеомонтаж може здійснюватися двома методами, а саме лінійний або нелінійний відеомонтаж:

- Лінійний монтаж відбувається найчастіше в реальному часі. Відео з кількох джерел, програвач чи відеокамера, надходять через комутатор на приймач, якими можуть бути ефірний транслятор, або записуючий пристрій. В даному випадку перемиканням джерел сигналу займається



режисер лінійного монтажу. Про лінійний монтаж також говорять у разі процесу урізування сцен у відеоматеріалі без порушення їхньої послідовності.

- При нелінійному монтажі відео ділиться на фрагменти (перед цим відео може бути переведено в цифрову форму), після чого дані фрагменти записуються в потрібній послідовності, для їх модифікацій окремо один від одного, після чого кодування в потрібний формат. При цьому фрагменти можуть бути урізані на будь-які уламки, тобто не весь вхідний матеріал потрапляє до кінцевого результату; часом скорочення бувають дуже масштабними.

На останній стадії комп'ютерної обробки відео відбувається стискування, з необхідною щільністю, відредагованого відео.

## **2.2. Лінійний монтаж**

Особливості лінійного монтажу. Звернемося до історії, оскільки це був основний метод монтажу, до переходу на цифрові методи обробки даних. Перед переходом на цифрові методи зберігання даних, коли кіно записувалося на плівку, у режисера був лише один спосіб зробити з багатогодинної стрічки якісний фільм. При цьому використовувалося мінімум два відеомагнітофони - один пристрій для передачі плівки, інший - для запису. Стрічка промотувалась через монтажний контролер, непотрібні фрагменти віддалялися на ходу і виходила майстер-касета, яку знову доводилося переглядати повністю, щоб перевірити, чи все гаразд. До зав'язування чи кульмінації сюжету стрічку доводилося без кінця перемотувати. Якщо з'ясовувалося, що якийсь важливий епізод упущено, то процес редагування починався знову. Гарних склейок та переходів практично не існувало. Щоб зробити плавну зміну кадру, потрібно вже 3 магнітофони - 2 передавальних і 1 записуючий. Пов'язані вони були відеомікшером, який накладав одну стрічку на іншу і виходив якийсь перехід (рисунок 2.1). Приклади лінійного монтажу можна знайти в будь-якому німому

кіно та фільмах першої третини 20 століття, наприклад, «Віднесені вітром» (1939). [4]



Рисунок 2.1 – схема лінійного монтажу

Недоліки лінійного алгоритму. Крім того, що цей вид обробки матеріалу займав багато часу і вимагав максимальної концентрації монтажера, доводилося миритися з іншими недоліками лінійного монтажу відео. Коли стрічку багаторазово проганяють через контролер, її поверхня стирається, через що падає якість самої картинки. Пам'ятаєте мерехтливі відблиски на екрані під час перегляду старих чорно-білих фільмів? Це зумовлено якраз той самою багаторазовою «прогонкою» через апарат. До того ж, вартість обладнання — відеомагнітофонів, мікшера, контролера, плівки — сягала десятків тисяч доларів. Та й прийомів редагування було небагато. Вибір переходів між початковими титрами та першою сценою, наприклад, була обмежена кількістю — згортання, складання, згасання кадру перед наступною картинкою. [4]

Незважаючи на всі свої недоліки та складності роботи з даних алгоритмом він використовується й сьогодні, але лише в специфічних сферах. Наприклад, під час зйомки спортивних матчів у прямому ефірі та на трансляціях ток-шоу. Режисер монтує картинку за рахунок використання кількох камер та зміни планів

(рисинок 2.2). Дана редакція відразу йде в ефір з затримкою в декілька хвилин або секунд, для надання режисеру більших можливостей.



Рисунок 2.2 – приклад використання лінійного монтажу

### 2.3. Нелінійний монтаж

Нелінійний монтаж, цей вид прийшов у кіноіндустрію разом із комп'ютерними технологіями. Плівки старих кіноапаратів припадають пилом в архівах, а свіжі блокбастери і оscarоносні драми виробляється в цифрових програмах для обробки відео. Багато людей вважають, що нелінійний монтаж так називається, тому що кадри монтуються у непрямому порядку. Насправді, він отримав свою назву через те, що відео редакторам та монтажерам вдалося уникнути доволі тривалого перемотування стрічки вперед-назад (лінійної) і вони можуть отримати прямий доступ до необхідного фрагменту відразу. [4]

Нелінійний монтаж став можливим завдяки появі комп'ютерів. Всі вихідні матеріали зі стрічки записуються на жорсткий диск. Це може бути тривалим процесом, він залежить від ступеня стиснення вихідного матеріалу, в порівнянні з вхідним, та потужності комп'ютера, на якому будуть проходити дані просеси. Тим не менш, вже існують відеокамери, які дозволяють одразу здійснювати монтаж із носія або завантажувати вихідний матеріал на цифровий носій. [4]

Тепер не потрібно стежити за рухом стрічки, бо у будь-який момент є можливість перейти до потрібного фрагмента, перемістити його або видалити. На будь-якому етапі картинку можна відредагувати через програми для нелінійного монтажу:

- використовувати корекцію кольору;
- додати субтитри та заставку;
- змінити переходи між кадрами;
- змінити музичний супровід.

Тепер кожна людина може взяти участь у створенні нелінійного монтажу та підготувати власну історію у вигляді відео. Для початківців є програми, в яких не потрібно довго копатися з налаштуваннями. Наприклад, відеоредактор ВідеоМОНТАЖ. У ньому можна налаштовувати довжину запису, стабілізувати та покращувати картинку, накладати ефекти та змінювати звукову доріжку. Вбудована колекція має понад 200 музичних композицій, якими можна прикрасити звукове тло. Готовий проект легко конвертувати в будь-який із популярних форматів або одразу відправити на YouTube.

Переваги даного алгоритму над лінійним можна побачити навіть з оглядового перегляду можливостей, але давайте виділимо основні. Цифровому файлу все одно, скільки разів ви його переносити або виправляти — якість від цього ніяк не зміниться. Перейти до потрібної частини кліпу можна будь-коли, а велика кількість аудіоналаштувань, ефектів і переходів перетворюють обробку відеоматеріалу на справжній творчий процес. До того ж програми для монтажу відео надають користувачам або безкоштовний демо-період, або поширюються безкоштовно, так що спробувати їх у справі може кожен.

## **2.4. Програми для обробки відео**

Перед початком роботи потрібно оглянути можливі варіанти реалізації поставленої задачі, а саме відеоредакторів. Їх існує велика кількість деякі з них платні, деякі безкоштовні, деякі надають можливість використання за підпискою

на місяць. Розглянемо самі популярні та проаналізуємо їх переваги та недоліки, а також функціонал який можна буде реалізувати з допомогою даних редакторів

Відеоредактор, як правило, передбачає створення аркуша монтажних рішень для роботи з відео. У цьому випадку, це сукупність всіх налаштувань та змін, зроблених у додатку, вони записуються в окремому файлі проекту. У листі монтажних рішень зберігається список усіх медіафайлів, що використовуються при монтажі, дані про послідовність їх відтворення в готовому ролику, початкові та кінцеві точки монтажних кадрів, а також усі зміни вихідних файлів відео та звуку. Готовий лист монтажних рішень можна відкрити для подальшого монтажу, при цьому всі використовувані медіафайли повинні бути доступні за посиланнями на шляху, які були збережені в проекті. Якщо ж вони шлях вказано не вірно то програма повідомить про неможливість знайти той чи інший файл. У деяких програмах також існує функція зберігати безпосередньо в проекті всі вихідні файли, в такому разі не доведеться задуватися про збереження їх на своїх місцях, однак копіювання всіх файлів може вимагати додаткового дискового простору. [3]

Ще одною з головних характеристик та можливостей відеоредакторів є Timeline (рисунок 2.3 елемент 1) - елемент інтерфейсу програми, також називається смуга або стрічка, на ній візуально розташовані всі звукові та відео доріжки, саме тут і відбувається монтаж відеоряду. Розташування кліпів на доріжках зліва направо відповідають часу їх появи під час відтворення проекту.

В якості тимчасових рахунків використовуються тайм-код (рисунок 2.3 елемент 2). Тайм-код відображає час, який відповідає позиції на Timeline від початку проекту, який може бути заздалегідь заданим або починатися з нуля. Зазвичай відображається у форматі: години:хвилини:секунди:кадри, але іноді кадри можуть бути замінені сотими секунди або зовсім не використовуватися.

Для попереднього перегляду відео у відеоредакторі використовується вікно попереднього перегляду (рисунок 2.3 елемент 3). В даному вікні демонструється накладені ефекти та переходи у відео матеріалах, а також відтворювати звук. Також відео, за наявності плати виводу, може транслюватися

на зовнішній монітор або інший пристрій відображення через різні інтерфейси: IEEE 1394, SDI або HDMI.

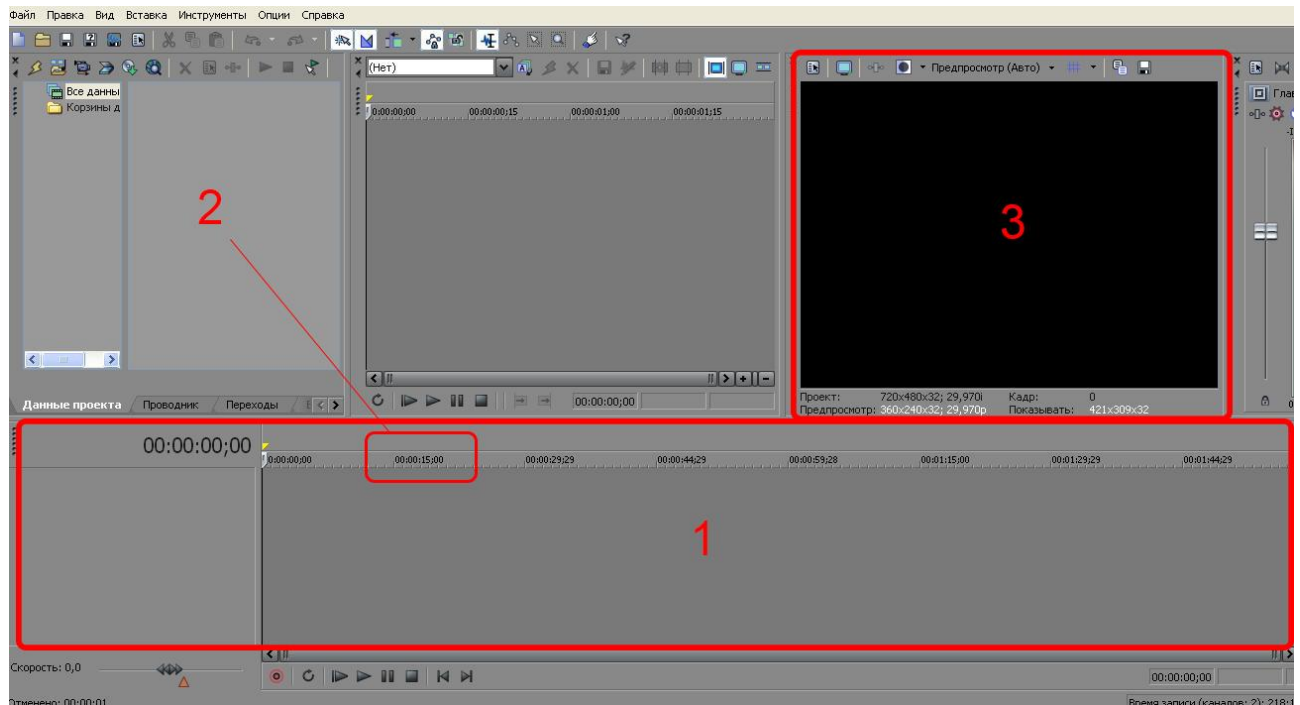


Рисунок 2.3 – робоче вікно програми Sony Vegas:

1 – timeline; 2 – тайм-код; 3 – вікно попереднього перегляду

Існує багато ефектів та перетворень які можна виконати за допомогою, виділимо основні з них:

- Корекція кольору;
- Корекція рівнів яскравості;
- Зменшення шумів у відео та аудіо потоці;
- Уповільнення/прискорення руху;
- Використання нерухомих зображень;
- Накладення титрів;
- Накладення графічних композицій;
- Монтажні переходи;
- Поліпшення якості відео, підвищення різкості;
- Імітуючі фільтри, наприклад, створюють ефект старого кіно;
- Деформація;
- Розмиття;

- Генерація різних тестових зображень та таблиць;
- Масштабування.

Майже у всіх випадках відео має звуковий супровід. Деякі відеоредактори мають вбудовані можливості з редагування звуку, включаючи тим самим найпростіші функції аудіоредактора. Звукові доріжки також можуть змінювати рівні гучності, накладати звукові ефекти або фільтри. Для контролю за рівнем звуку застосовується вимірювач рівня, який також є у більшості редакторів. [3]

Переглянемо найпопулярніші, на даний момент відеоредактору. Серед безкоштовних Blender та Freemake Video Converter, а серед платних це звісно Adobe After Effects в парі з Adobe Premiere, оскільки ці програми від однієї компанії вони доповнюють функціонал одна одній, а також iMovie, Sony Vegas, Movavi.

*Freemake Video Converter* - це умовно-безкоштовний конвертер відео із закритим вихідним кодом для Windows, розроблений "Ellora Assets Corporation". Утиліта призначена для конвертування відео між форматами, створення слайд-шоу фотографій та музичних візуалізацій, конвертування онлайн-відео та завантаження файлів на YouTube.

*Blender* — відкрите та професійне програмне забезпечення для створення тривимірної комп'ютерної графіки, що включає багато засобів для роботи таких як: моделювання, скульптингу, анімації, симуляції, рендерингу, монтажу відео зі звуком, компонування за допомогою «вузлів» (Node Compositing), а також створення 2D -анімацій. На сьогоднішній день користується великою популярністю серед безкоштовних 3D-редакторів у зв'язку з його швидким стабільним розвитком та технічною підтримкою.

*Movavi Video Editor* – сімейство відеоредакторів для нелінійного монтажу, розроблене російською компанією Movavi у 2004 році для операційних систем Windows та Mac OS. Відеоредактор є середнім за технічним потенціалом.

*iMovie* — програма відеоредакування, що входить до складу пакету мультимедійних програм iLife, що постачається разом із комп'ютерами від Apple.

Ця програма призначена для нелінійного монтажу відеоматеріалів за допомогою інтуїтивно зрозумілих інструментів.

*Adobe Premiere Pro* – професійна програма призначене для нелінійного відеомонтажу від компанії Adobe Systems. *Adobe After Effects* — це програмне забезпечення компанії Adobe Systems для редагування відео та динамічних зображень, розробки композицій, анімації та створення різноманітних ефектів. Дане програмне забезпечення застосовується в обробці знятого відеоматеріалу, при створенні музичних кліпів, рекламних роликів, у виробництві анімації, титрів для художніх і телевізійних фільмів, а також для інших завдань.

*Sony Vegas* — сімейство професійних програм для багатодорожкового запису, редагування та монтажу відео та аудіо потоків від компанії MAGIX та Sony. Vegas пропонує необмежену кількість відео та аудіодоріжок, продвинуті інструменти для обробки звуку, підтримку багатоканального введення-виведення в режимі повного дуплексу. Можливість експортувати готовий матеріал у формати MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4, AVI, QuickTime, RealVideo, Windows Media Video, Ogg, SWF та інші.

Також існує безкоштовна програма *Virtual Dub*. Дана програма також має багато клонів, які створила компанія Avery Lee, вона ж і створила оригінальну програму. Дані клони мають переваги в певних сферах, з уклоном на яку вони були створені. Наприклад, *Virtual Dub Mod* краще працює зі звуком, ніж основна програма, та підтримує деякі додаткові формати відео, а *Virtual Dub MPEG2* в свою чергу вміє декодувати відео формату MPEG1 або два відео. Інші ж програми не можуть кодувати MPEG1 або два відео. Ще одна характерна риса, яка об'єднує *Virtual Dub* і *Adobe Premier* це те, що більшість функцій залишаються поза можливостями більшості користувачів, оскільки вони є занадто складні у використанні. Одною з причин чому даний редактор не є відомим широкій публіці, це його розгалуженість на велику кількість компонентів. Це обумовлено тим, що даний продукт є відкритим до редагування іншими словами opensource. Ще одна причина чому *Dub* такий маловідомий – це його незрозумілий інтерфейс з величезною кількістю налаштувань, які в більшості



випадків не є необхідними. В свою ж чергу даний редактор має непогану довідку для користування, в якій також міститься докладний опис всіх налаштувань для отримання бажаного результату. Основною перевагою будь-якого відкритого проєкту є розширення, що були написані для нього сторонніми розробниками. У випадку ж з Virtual Dub найбільш необхідні це фільтри відеоматеріалу та різні алгоритми обробки відео. Даних модифікацій існує вилка кількості, оскільки будь-який програміст міг додати до даного проєкту свою модифікацію та викласти їх для загального користування. Однак не всі з них можуть бути корисними для користувача, а також більшість авторів не надають інформації про свою розробку, тому користування ними можуть викликати певні труднощі. Також слід відзначити, що деякі фільтри, для нормальної роботи не потребують додаткової документацію запусити, але в свою чергу вони можуть мати велику кількість налаштувань, які не зрозуміло за що відповідають.

Для роботи даних програм необхідне відповідне апаратне забезпечення, оскільки вони обробляють велику кількість даних і обробляють їх для подальшого трансформування. Для їх ознайомлення переглянемо рисунок 2.4.

|                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Operating system</b>                                                                                                                                                                                                         | <b>Operating system</b>                                                                                                                                                                                                                                             |
| Microsoft® Windows 10                                                                                                                                                                                                           | Microsoft® Windows 10                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>CPU</b>                                                                                                                                                                                                                      | <b>CPU</b>                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 6th Generation Intel Core i5 (or AMD equivalent) or better with 2.5 Ghz and 4 Cores                                                                                                                                             | 7th Generation Intel Core i7 (or AMD equivalent) or better with 3.0 Ghz and 8 Cores                                                                                                                                                                                 |
| <b>GPU</b>                                                                                                                                                                                                                      | <b>GPU</b>                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• NVIDIA® GeForce RTX or GTX 9XX series or higher with 4GB</li> <li>• AMD/ATI® Radeon with 4GB and VCE 3.0 or higher (Radeon Pro series with 8GB for HDR and 32 bit projects)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• NVIDIA® GeForce RTX or GTX 9XX series or higher with 4GB (8GB RTX series recommended for 8K)</li> <li>• AMD/ATI® Radeon with 4GB and VCE 3.0 or higher (Radeon Pro series with 8GB for HDR and 32 bit projects)</li> </ul> |
| <b>RAM</b>                                                                                                                                                                                                                      | <b>RAM</b>                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 16GB                                                                                                                                                                                                                            | 32GB                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Hard drive</b>                                                                                                                                                                                                               | <b>Hard drive</b>                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 1.5GB hard-disk space for program installation                                                                                                                                                                                  | 1.5GB space for program installation, solid-state disk (SSD) for media files.                                                                                                                                                                                       |

Рисунок 2.4 – системні характеристики з офіційного сайту Sony Vegas

Як видно з зображення дана програма працює лише за операційної системи Windows 10, тобто найновіший, на даний момент, операційні системі від

компанії Microsoft. Оскільки дані програми оброблюють велику кількість даних то для цього необхідні відносно новітні процесори, а для швидшої обробки даних необхідно новіший процесор. [6]

Найголовніша частина комп'ютера для даної задачі звичайно ж відеокарта, це обумовлено насамперед тим, що більшість обчислень виконується над графікою, за яку відповідає відеокарта. Якщо в програмі будуть накладені спеціальні ефекти то вони будуть відображені у вікні попереднього перегляду, а також пам'ять відеокарти використовується для генерації 3D об'єктів та їх анімації, а це потребує великої кількості обчислень.

Для великої кількості процесів необхідна велика кількість оперативної пам'яті. Як видно з рисунку 2.4 мінімально необхідно 16Гб пам'яті, на сьогоднішній день це не є великий обсяг пам'яті, скоріше більше середнього обсягу, а от рекомендовані 32Гб це вже великий обсяг.

Як видно з рисунка 2.4 для програми необхідно 1.5Гб вільного обсягу лише для програми, однак це не відповідає дійсності. У даній характеристиці не записано обсяг диску який необхідний для самих даних введення та вихідних даних.

Розглянемо більш детально можливості та характеристики популярних програм для редагування та монтажу відео.

Найбільш популярна програма для монтажу відео звісно ж Adobe Premiere Pro. Вона позиціонується як професійна та зручна програма. Зазвичай її використовують професіонали з кіноіндустрії для чорнового і чистового склеювання роликів в готовий фільм. Дана програма має в собі неймовірною кількістю вбудованих функції та алгоритмів для обробки відео (ефектів, переходів), а також дозволяє використовувати сторонні спеціальні ефекти у вигляді власноруч встановлених плагинів. Adobe Premiere Pro особливо виділяється наступними особливостями:

- стандартні можливості редагування відео, додавання анімації, звуку, титрів і ефектів;
- широкого спектру налаштувань для кожної, окремо взятої, функції;

- можливість роботи в рамках одного проєкту з відео різного розширення та якості, як приклад, професійної камери як HD так і IMAX, з мобільних пристроїв, та старих записів після захоплення фільму з VHS;
- підтримка нових форматів кодування відео AVCHD, P2, XDCAM EX, XDCAM і RED;
- можливість створення вихідного формату відео практично в любій з існуючих форматів (Blu-ray, DVD, MOV і інших);
- можливість роботи з Adobe After Effects;
- дозволяє здійснювати захоплення відео.

Серед недоліків цієї програми можна зазначити тільки необхідність в потужному апаратному забезпеченні для ефективної роботи.

Ще одна програма для професійного відеомонтажу – Pinnacle Studio. Вона має схожий функціонал нічим гірший, ніж у згаданого вище Adobe, але інтерфейс значно відрізняються. Важливі особливості Pinnacle Studio:

- інтуїтивне зрозуміле управління;
- наявні три різні пакети наборів на вибір, які відрізняються доступними в них функціями та методами (базова, розширена і максимальна);
- великий вибір переходів для відео, аудіо та понад 2000 ефектів;
- наявність вікна попереднього перегляду; вбудована програма редагування відео титрів;
- великий вибір кінцевого кодування відео (веб-сервер, HD, AVI та інші популярні формати);
- запис кінцевого звуку у форматі Dolby Digital 5.1.

Ще одною перевагою даної програми є наявність безкоштовної тривіальної версії програми, якою можна безкоштовно користуватися та освоювати протягом 30 днів, а після цього вже вирішувати – купувати даний відеоредактор або спробувати іншу програму. Ця програма, як і програма Adobe, також вибаглива апаратного забезпечення комп'ютера.

Ще одна не менш популярна програма для редагування відео Sony Vegas Pro, одна вона надає менше варіацій маніпуляції з відео. В більшості випадків її

використовують на телебаченні, творці серіалів і міні-фільмів та веброзробники. Хоча її інтерфейс відрізняється від інтерфейсу вище згаданих відеоредакторів, проте це не буде проблемою після роботи з нею певний час. Також у даної програми є варіація для роботи з нею людей, які до цього не займалися монтажем чи редагуванням відео і на зветься вона - Vegas Movie Studio.

Ключові характеристики програми монтажу:

- велика кількість унікальних для даної програми відеоефектів, безліч звукових налаштувань;
- можливість робити з відео високої роздільної здатності, в тому числі і до 4096x4096;
- дозволяє працювати з великою кількістю популярних форматів MPG, MOV, AVI;
- можлива робота з декількома записами веб-камер одночасно;
- дає можливість записати змонтований фільм на DVD або Blu-Ray без використання сторонніх програм;
- підтримує роботу з декількома моніторів.

Sony Vegas здійснює перенесення на таймлайн файлів VOB з DVD носіїв, чого не може більш популярна та професійна Adobe Premiere. Для даної програми також доступна безкоштовна тривіальна версія програми, щоб випробувати її можливості та вирішення переходу на постійну роботу з даною програмою. Оскільки компанія Sony, займається розробкою цифрових камер, то вона забезпечує кожен нову версію програми самими інноваційними засобами відеообробки.

Ще одна програма яку слід згадати має назву Відеомонтаж. Вона дуже проста та багатофункціональна програма, яка не викликає особливих труднощів при освоєнні, чудово підходить для домашнього використання. Головною особливістю даної програми – це вміння з'єднувати різноманітні формати відео в один. Надає можливість редагувати будь-які формати з максимально високою якістю. Список форматів, що підтримуються даною програмою: AVI, FLV, MKV, VOB, MP4, MOV та інші.

В наявності є величезна кількість готових спеціальних ефектів, переходів, заставок та титрів. Програма має в собі велику кількість шаблонів із заставками, що роблять відео ефектним. Дана програма також має вбудовані інструменти для запису дисків DVD і створення інтерактивного меню до них.

Також можна виділити наступні особливості програми Відеомонтаж:

- створення відео з роздільною здатністю 720p (HD) і 1080p (FULL);
- змога додавати до відео текстових супроводів у вигляді субтитрів, а також 3D-ефектами;
- автоматична корекція насиченості, яскравості, контрасту та колірного тону.

## **2.5. Огляд існуючих можливостей відеоредакторів на прикладі Sony Vegas Pro**

Оскільки однією з найбільш популярних програм є Sony Vegas то розглядати всі можливості відеоредакторів будемо на її прикладі. Одною з основних параметрів для відеоредактора це можливість працювати з різними кодиками відео. В більшості випадків вони виставляються автоматично при загрузці першого відео в проект. Інтерфейсів більшості програм відеоредакторів доволі схожий, тому переглянемо його основні елементи на прикладі Sony Vegas (рисунок 2.5). [6]

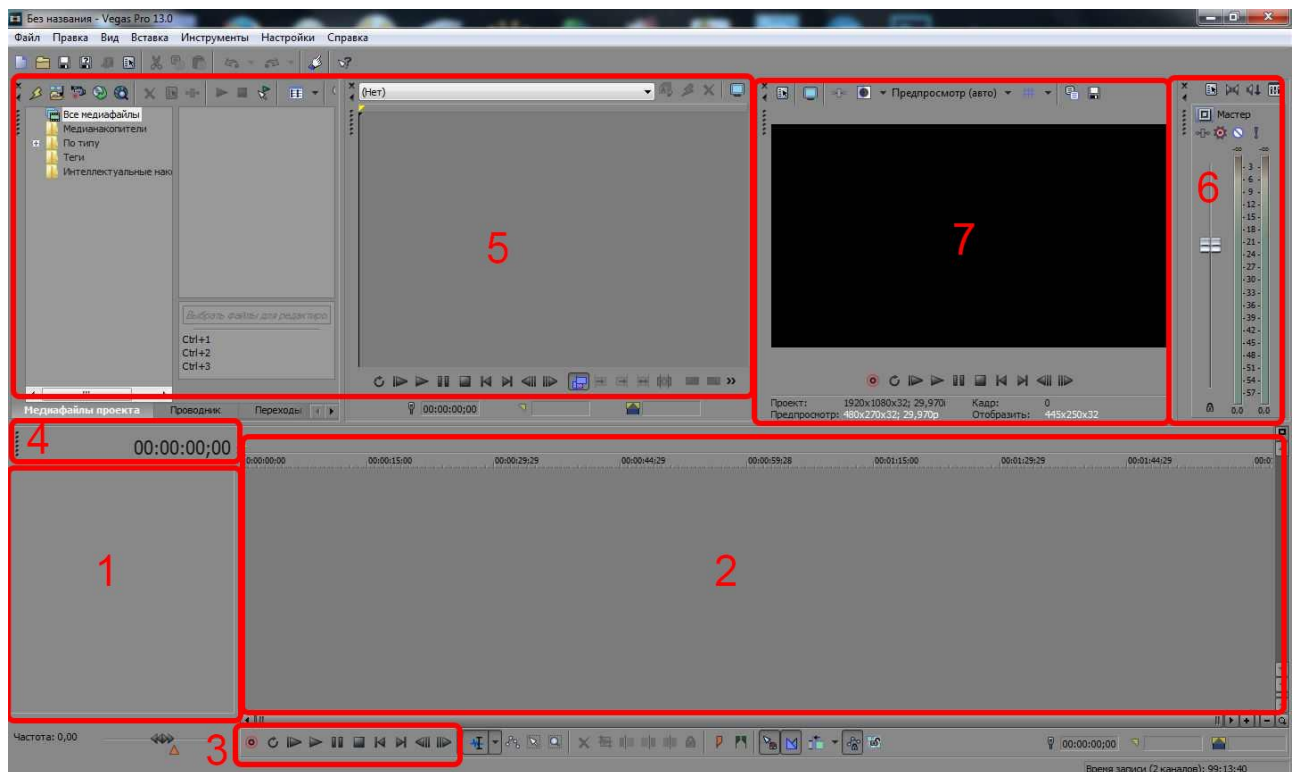


Рисунок 2.5 – інтерфейс програми Sony Vegas:

1 – аудіо та відео доріжки; 2 – timeline; 3 – панель керування транспортуванням;  
4 – відображення часу; 5 – вікно провідника; 6 – майстер шина аудіо; 7 – вікно попереднього перегляду

На рисунку 2.5 під цифрою один відображатимуться аудіо та відео доріжки з можливістю роботи з ними, зміни їх налаштувань, властивостей, параметрів. Треки додаються в поле праворуч, і використовуються, щоб упорядкувати ваші аудіо, відео, фотографій, титри та фони та іншу графіку. Усі параметри для доріжки можна знайти тут. Ви можете відрегулювати гучність звуку або зсув, суміщення відео рівні, застосовувати ефекти, тимчасово відключити, або соло аудіо-або відео-трек, змінити режим запису, або змінити висоту доріжки. [6]

Під цифрою 2 на рисунку 2.5 знаходиться Timeline (робоча область). Timeline дозволяє впорядковувати та редагувати ваші аудіо, відео та нерухомі зображення, щоб створити фільм. По горизонталі по всій довжині робочої області йде шкала часу і filmstrip (діафільм). Filmstrip дозволяє побачити місце фрагмента, щоб швидше орієнтуватися під час робочого процесу на таймлайн. Вертикально, часова шкала показує треки. Трек (доріжка) є смуга, де ви можете покласти ваші аудіо-або відео-файли. Коли аудіо, відео, або нерухоме

зображення мультимедійний файл містить таймлайн, це фіксується в проєкті. Timeline дозволяє точно контролювати довжину та розташування подій у фільмі.

Панель керування транспортуванням знаходиться за цифрою 3 рисунок 2.5. Це транспортна панель керування timeline. Тут ви можете керувати відтворенням вашого проєкту, як на магнітофоні або CD-плеєрі.

Панель під номером 4 рисунок 2.5 служить для відображення часу. Ця область показує поточну позицію курсору на timeline. Числа відображаються у форматі часи:хвилини:секунди; FF формат, який показує кількість годин, за якою слідує кількість хвилин, за яким слідує кількість секунд. Останній номер (FF) вказує на поточний кадр.

Цифра 5 рисунок 2.5 відповідає за вікно провідника. Це вікно дозволяє швидко переглядати ваш комп'ютер для імпорту аудіо, відео чи фотографій у ваш проєкт. Ви можете перетягнути файл на таймлайн, схопивши його курсором миші з провідника, щоб використовувати його у своєму проєкті.

Вікно майстер-шина знаходиться за цифрою 6 рисунок 2.5, вона відповідає за управління аудіо налаштуваннями рівня. Це вікно використовується для коригування загального звучання в проєкті, його можна встановити у властивостях проєкту та попередній перегляд аудіо та відео файлів.

На рисунку 2.5 під цифрою 7 знаходиться вікно попереднього перегляду. Відео вікно відображає відео, разом з будь-яким текстом або фони, відео ефекти та переходи у вашому проєкті. Його можна використовувати для перевірки результату роботи перед її остаточним рендерингом.

На рисунку 2.6 зображено вікно переходів. Усі категорії переходів перелічені ліворуч, і загальні стилі цих категорій відображаються у правій частині екрана. Ви можете переглянути анімований перегляд переходу, наведіть вказівник миші на попереднє встановлення праворуч. Ви можете перетягнути стиль crossfader на куточок між двома відео події, щоб додати або змінити переходи.

На рисунку 2.7 зображено вікно Video FX. Усі категорії ефектів перелічені ліворуч, а попередні установки відображаються у правій частині екрана. Як і з

переходами є можливість переглянути анімований перегляд ефекту, для цього необхідно навести вказівник миші на передню установку праворуч.

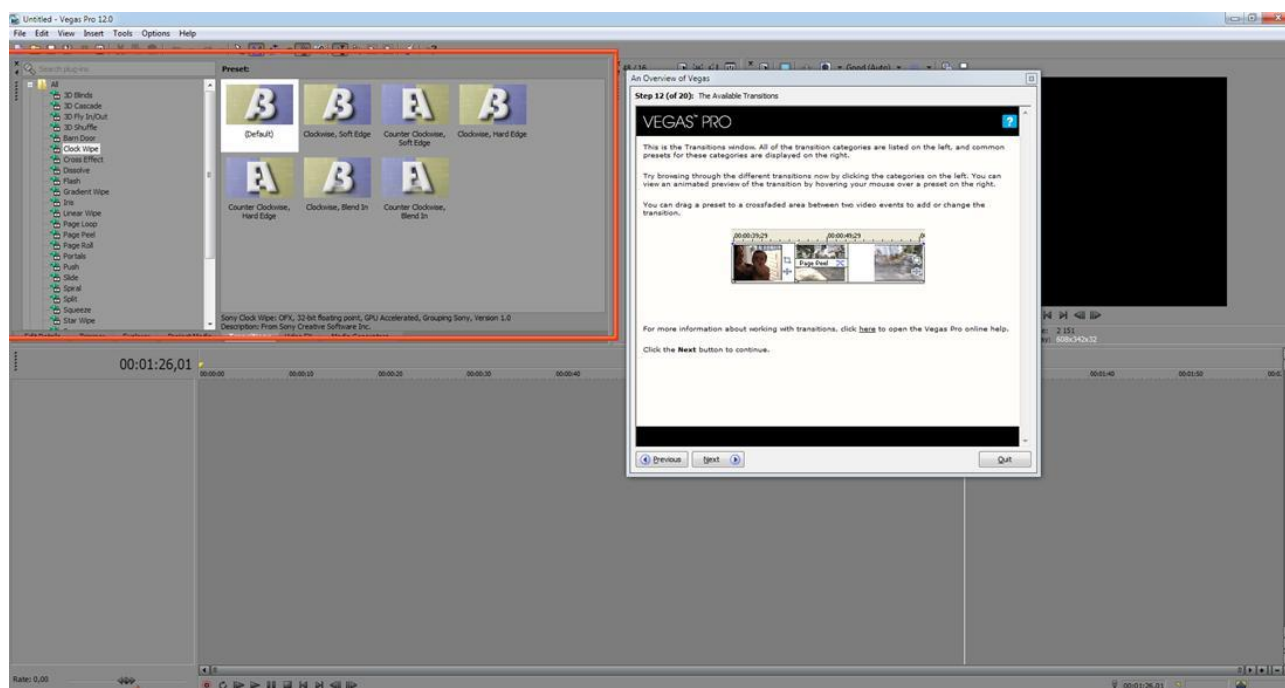


Рисунок 2.6 – вікно переходів

Також в більшості відеоредакторів є можливість перетягнути попередньо встановлені ефекти на відео на таймлайн, додати нові відеоефекти. Звісно є можливість додати кілька відеоефектів для одного відео та анімувати кожен відеоефект окремо для різних проміжків часу.

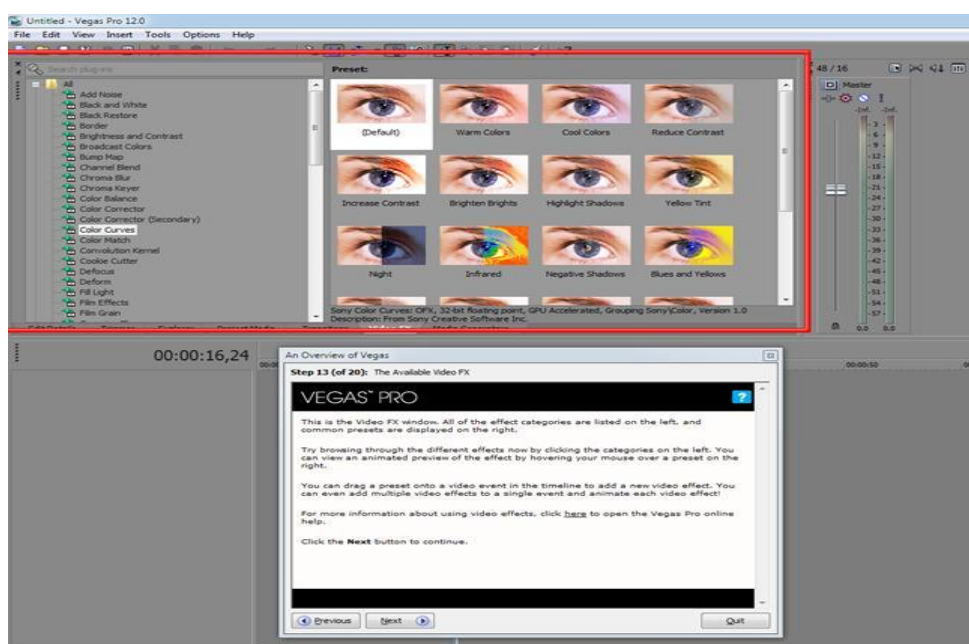


Рисунок 2.7 - вікно Video FX



В даному вікні також можна знайти різні категорії титрів і фонів, які перелічені ліворуч, і загальні стилі кожної категорії відображаються у правій частині екрана. Як і з відеоефектами для використання титрів та фонів необхідно просто перетягнути його на таймлайн, звісно дані ефекти можна видозмінювати для різних проміжків часів.

Ще одна важлива функція, яка є в Sony Vegas Pro, а також і інших програмах, називається Pan / Crop – це обрізування та панорамірування відео фрагменту. За допомогою даної функції можна, наприклад, обрізати відео фрагмент, що буде виведений на екран чи міняти його розміри. Це є значним плюсом, коли в наявності є відео різних форматів і потрібно привести їх до одного розширення для всіх. Раніше використовувався формат 3:4, а на сьогоднішній день більш поширеним для використання є формат 9:16. Крім цих форматів існують також й можливість обрати формати 1:1,89 та 1:1.

За допомогою даної функції можна виконати масштабування та обертання фрагментів відео та обрізування також можна використовувати для задання руху фрагментів відео, які створені на основі нерухомих зображень. Рух таких фрагментів можна налаштовувати для кожного окремого, а також налаштувати декілька різних напрямків руху для одного об'єкту.

Зовнішній вигляд вікна Pan / Crop представлений на рисунку 2.8. Під цифрою один знаходиться меню вибору формату. Цифра два відповідає за робочу область, центральний блок відповідає за область яка буде виведена в кінцевий результат, даний блок не переміщається змінюється лише коло з прямокутником в центрі. Всі перетворення відбуваються саме з цим кругом. На шкалі часу відображаються положення кадру під час всього проміжку існування фрагменту на відео доріжці. Поточне положення кадру на виході, його розміри і тому подібні значення можна побачити на рисунку 2.8 під цифрою чотири. А за цифрою п'ять видно панель інструментів які застосовуються до робочої області.

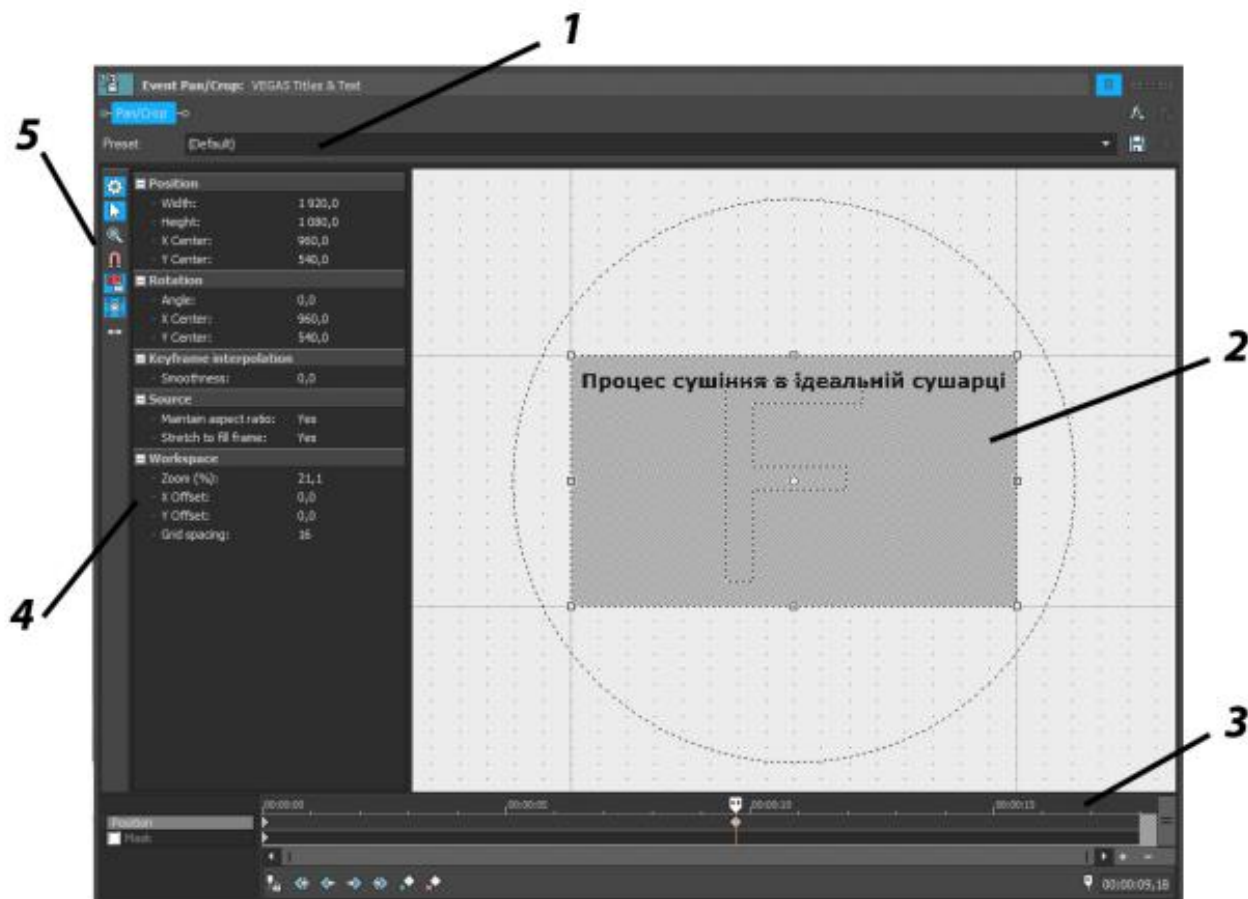


Рисунок 2.8 – Вікно функції Pan / Crop:

- 1 – меню формату; 2 – робоча область кадру; 3 – шкала часу з поточним положення бігунка; 4 – параметри налаштування функції Pan / Crop;  
5 – панель інструментів функції Pan / Crop

Для більш опитних користувачів відеоредакторами є спеціальна функція, як вікно Video Scores. Цей набір інструментів необхідний для контролю та аналізу параметрів кольору у вашому відео. За допомогою даних інструментів можна, не маючи каліброваного монітора виконати корекцію кольору. Вирівняти сусідні плани у фільмі. вирівняти по світлу, кольору багатокамерну відеозйомку.

## 2.6. Аналіз мов програмування для реалізації поставленої задачі

Перед початком роботи необхідно проаналізувати існуючі рішення, для полегшення роботи. Переглянемо уже створені редактори відео, щоб зрозуміти які мови програмування використовуються та в чому переваги використовувати саме їх для реалізації поставленої задачі.

Після ознайомлення з існуючими програмами було виявлено, що найбільш популярними мовами є JavaScript (лише для веб редакторів), Python, Java, C++ та C#, а також Swift. Оглянемо переваги роботи кожної з мови програмування для написання простого редактора відео, за допомогою якого буде можливо реалізувати алгоритм 25-кадру. Оглянемо спочатку бібліотеки для роботи з графікою в C++, оскільки даній мові я надаю перевагу. [7]

Бібліотека SFML (Simple and Fast Multimedia Library) — одна з найзручніших та найшвидших графічних бібліотек для C++. Її незаперечна перевага — мінімальні вимоги до рівня знань мови та легкість освоєння: лише за кілька днів можна написати цілком повноцінну програму. Наприклад, перший графічний додаток "SFML works!" можна написати лише за хвилину. Ще одна перевага – кросплатформність: SFML працює під Windows, Linux (тільки X11, але не Wayland) та Mac OS, планується вихід під Android та iOS. SFML є популярним серед невеликих команд завдяки тому, що розробка графічної частини програми не вимагає написання великих обсягів коду, що є позитивно для реалізації поставленої задачі.

Qt є цілим набором інструментів для швидкого та зручного проектування GUI, але Qt приваблює програмістів переважно тим, що вона є швидкою, зручною, гнучкою та кросплатформною. Багато в чому Qt випередила навіть SFML: бібліотека доступна як на Windows, Linux і Mac OS, так і на мобільних платформах — Windows Mobile, Android та iOS. Qt розширює C++ за допомогою МОК (Мета-об'єктного компілятора) та надає додаткові функції (наприклад, сигнали та слоти). Також має платну службу підтримки (як платну ліцензію). Для Qt є великий вибір IDE: QtDesigner, QtCreator, QDevelop, Edyuk, також доступна інтеграція з Visual Studio, Eclipse і XCode. На відмінну від інших бібліотек Qt має певну особливість, а саме використання Meta Object Compiler (MOC) — попередньої системи обробки початкового коду. Дана особливість в декілька разів збільшити потужність бібліотек, вводячи такі поняття, як сигнали (signals) і слоти (slots). В комплекті функцій Qt є графічне середовище розробки інтерфейсу, яка має назву - QTDesigner. Дане середовище дозволяє створювати

діалоги і форми «мишею». Головна ідея створення форм у Qt базується на використанні, так званих, менеджерів розташування, які надають гнучкий дизайн, при якому розташування та розміри елементів форм визначаються автоматично, що в певній мірі прискорює розробку графічного інтерфейсу. В складі бібліотеки Qt також є «Qt Linguist» — утиліта, що дозволяє полегшити локалізацію та переклад готової робочої програми на велику кількість мов, та «Qt Assistant» — довідкова система Qt, що спрощує роботу з написанням документацією для бібліотек та дозволяє створювати крос-платформову довідку для розробленого програмного забезпечення, розробленого на основі Qt [7].

У грудні 2012 вийшов новий модель з назвою Qt 5. Він є достатньо примітною модульною структурою та зміщенням головного упору в сторону використання для написання застосунків засобів декларативного опису інтерфейсу з визначенням логіки взаємодії з користувачем мовою JavaScript, у той час як застосування C++ позиціонується для реалізації критичних до часу виконання або надмірно складних частин програми, а також для створення нових модульних бекендів для Qt Quick. Незважаючи на багато істотних змін та поліпшень, Qt 5 зберігає базову зворотну сумісність з минулими випусками даної бібліотеки та повною мірою підтримує засоби для створення Qt-програм мовою C++ , а також містить майже всі компоненти, що й Qt 4, більшість модулів колишнього Qt Mobility й деякі експериментальні елементи з Qt Labs.

Cairo - бібліотека для відтворення векторних зображень під Linux, Windows та Mac OS. Наприклад, такий великий проект, як Mozilla, використовує Cairo у браузерному двигуні Gecko. Також Cairo лежить в основі деяких операційних систем (MorphOS, AmigaOS) та додатків (InkScape, Synfig, Graphite). Однак дана бібліотека немає україномовних чи російськомовних ресурсів, що може ускладнити роботу з даною бібліотекою.

Кросплатформова бібліотека Cocos2D-X покликана спростити розробку мобільних ігор. Підтримує ті самі платформи, що і Qt. З плюсів варто відзначити доступність, зручність експлуатації та створення окремого конструктора ігор, що

базується на бібліотеці Cocos Creator. Оскільки, дана бібліотека спеціалізується на розробці ігор вона точно нам не підходить.

wxWidgets - одна з найстаріших, але в той же час найбільш відомих графічних бібліотек для малювання GUI. Її основний плюс – продуктивність. Якщо QT використовує простий код лише для таких елементів, як кнопки та смуги прокручування, то wxWidgets для кожної системи свій, і завдяки цьому всі елементи відображаються максимально схожими на системний стиль. Важливою особливістю wxWidgets є використання «рідних» графічних елементів інтерфейсу операційної системи скрізь, де це можливо. Це істотна перевага для багатьох користувачів, оскільки вони звикають працювати в конкретному середовищі, а зміни інтерфейсу програм часто спричиняють труднощі у їх роботі.

SDL - кросплатформна 2D-бібліотека, призначена для написання програм (в основному ігор). Підтримуються Windows, Linux, Mac OS, а також Android, Windows Mobile та iOS. Переваги бібліотеки – швидкість, надійність та легкість в експлуатації. Також у бібліотеці реалізовані професійні інструменти для роботи зі звуком – це великий плюс розробки великих проектів. Як і у випадку з Cocos2D-X дана бібліотека більш спеціалізована під розробку ігор, тому вона нам не підходить.

GTK+ - це повноцінний графічний фреймворк, який не поступається тому ж QT. Він підтримує різні мови програмування та продовжує розвиватися. Свого часу бібліотека створювалася як альтернатива Qt, яка була платною. GTK+ - один з небагатьох фреймворків, які підтримують мову C. Бібліотека кросплатформова, але є думка, що програми на Linux виглядають більш нативно, ніж на Windows або Mac OS (GTK+ добре підтримується навіть на KDE).

FLTK — графічна бібліотека, яка працює на Windows, Linux (X11) і Mac OS. Підтримує 3D графіку за допомогою OpenGL та має вбудований GLUT симулятор. Є вбудований софт для створення інтерфейсів – FLUID. Документація бібліотеки знаходиться тут.

Nana – це кросплатформова бібліотека для програмування GUI у стилі сучасного C++. Підтримувані системи: Windows, Linux (X11) та Mac OS

(експериментально). Підтримка C++11\17 дає можливість використовувати сучасні фічі C++: лямбди, розумні покажчики та стандартну бібліотеку. Так як це не фреймворк, використання Nana не впливатиме на архітектуру програми.

Деякі з цих бібліотек можна використовувати і в інших мовах програмування, однак для деяких є власні специфічні бібліотеки давайте переглянемо їх. З Python поставляється бібліотека tkinter на основі Tcl/Tk для створення кросплатформових програм із графічним інтерфейсом.

MoviePy — це бібліотека Python для редагування відео: вирізання, конкатенація, вставка заголовків, нелінійне редагування, обробка відео та створення користувацьких ефектів. MoviePy може читати та записувати всі найпоширеніші аудіо- та відеоформати, включаючи GIF, і працює на Windows/Mac/Linux з Python 2.7+ і 3 (або лише Python 3.4+ з версії 1.0).

У випадку JavaScript існує відеоплеєр з відкритим вихідним кодом Video.js, який також є бібліотекою на мовах CSS і JavaScript, розробленою для полегшення роботи зі створення HTML5-відео. Video.js дозволяє створювати та змінювати зовнішній вигляд плеєра, редагувати його відображення у різних браузерах, вбудовувати відеодані на сторінку інтернет-сайту за допомогою тега за аналогією з додаванням зображень. Технологія дозволяє відтворювати відео в повноекранному режимі, додавати субтитри, перемикатися на Flash у разі недоступності HTML5, взаємодіяти з відео за допомогою JavaScript API. [8]

Оскільки мова Java є специфічною то для її використовують спеціалізовані фреймворки, переглянемо найпопулярніші.

Spring Framework - одна з найпотужніших і широко використовуваних платформ Java. Ця платформа з відкритим вихідним кодом, яка використовується для корпоративних програм. Фреймворк зазвичай використовується для Enterprise Java. Середовище надзвичайно універсальне і може використовуватися для створення більшості типів програм Java.

Hibernate - це структура об'єктно-реляційного зіставлення. Основною перевагою фреймворку Hibernate є те, що він дуже ефективний, коли справа доходить до вирішення проблеми, що часто зустрічається при роботі з базами

даних на Java - невідповідності між обробкою даних об'єктно-орієнтованими мовами програмування і системами управління реляційними базами даних. Це досягається шляхом розробки постійних класів та надання програмісту можливості ефективно взаємодіяти з базою даних із мінімальними змінами коду.

Фреймворк Vaadin спеціально орієнтований на доступність UX. Він дозволяє програмісту створювати веб-додатки, що настроюються, надаючи йому оптимізовану і просту у використанні платформу для розробки. Vaadin також надає доступ до DOM безпосередньо з віртуальної машини Java. Важливою особливістю фреймворку є той факт, що взаємодія між сервером і браузером повністю автоматизована.

Оскільки мова програмування є вузьконаправленою, а саме використовується лише для розробки програм на основі операційної системи IOS, то розглядати її не будемо. Це обумовлено операційною системою IOS, оскільки вона використовується лише на продукції компанії Apple, а вона хоч і є популярною, але не така поширена, як Windows.

## Висновки до другого розділу

Було з'ясовано, чим відрізняється нелінійний монтаж від лінійного – у порядку обробки матеріалу. В одному випадку це послідовна і копітка праця над кожним метром плівки, а в іншому — вільна, можна сказати, безладна обробка. І той і інший метод продовжують існувати, оскільки для обох є своя особлива сфера застосування, але в даній роботі будуть використані обидва.

Розглянувши всі можливі функції, які виконує відеоредактор, нам необхідно виділити основні, які будуть потрібні саме нам, а саме це можливість редагувати відео потік, можливість переглядати кінцевий результат та можливість накладати ефект розмиття, для надання більшого ефекту. Також нам необхідно можливість додавання тексту в відео потік.

Після огляду всіх популярних відеоредакторів можна зробити наступні висновки, а саме ліпшим вибором для початківців буде програма Відеомонтаж, яка набагато простіша і зручніша, однак вона може бути недостатньо функціональна для створення складних відео.

Для професійного нелінійного монтажу ідеальним середовищем звичайно буде Adobe Premiere Pro та Pinnacle Studio. Великою перевагою Adobe Premiere Pro є вільна інтеграція з іншим продуктом цієї ж компанії, а саме After Effects – це програмне забезпечення для створення спеціальних спеціальних ефектів. Проте основою задачею даної роботи не є створення спеціальних ефектів, тому орієнтуватися на дане програмне забезпечення не варто.

Всі вище перераховані програми можуть працювати з великою кількістю даних одночасно, в свою чергу Sony Vegas має перевагу перед іншими вона вимагає менше ресурсів самого комп'ютера. Доцільне буде опиратися саме на це програмне забезпечення.

Проаналізувавши всі можливі способи реалізації поставленої задачі, було вирішено використовувати мову програмування C++ разом з бібліотекою Qt, оскільки дана бібліотека на мою думку допоможе найліпше реалізувати необхідні там функції відеоредактора.



### 3. ОПИС РЕАЛІЗОВАНОГО МЕТОДУ ОБРОБКИ ВІДЕОПОТОКУ

#### 3.1. Програмна реалізація алгоритму

Для реалізації алгоритму було створено просту програму для редагування відео, основними функціями програми повинно бути можливість редакції відеопотоку, або вставка потрібних нам кадрів з певним періодом, а саме  $1/24$  секунди.

Ідея методу полягає в тому, що людини нібито здатна розрізнати лише 24 кадру в секунду. Тому кадр, що буде вибиватися з даної концепції, буде не сприйматися людиною напряду, а буде впливати відразу на підсвідомість. Насправді ж дане ствердження не відображає реальність, оскільки людина сприймає всю інформацію, яка надходить в мозок, а потім для обробки цієї інформації, яка буде сприйнята як найбільш важлива, підключається свідомість. Тому по цій причині відсіюється величезна кількість інформації, яка за тривалістю сприйняття може значно перевищувати інтервал в  $1/25$  секунди (наприклад, звичайна телевізійна реклама), а отже, «прихована» реклама вже в будь-якому випадку менш продуктивна, ніж звичайна.

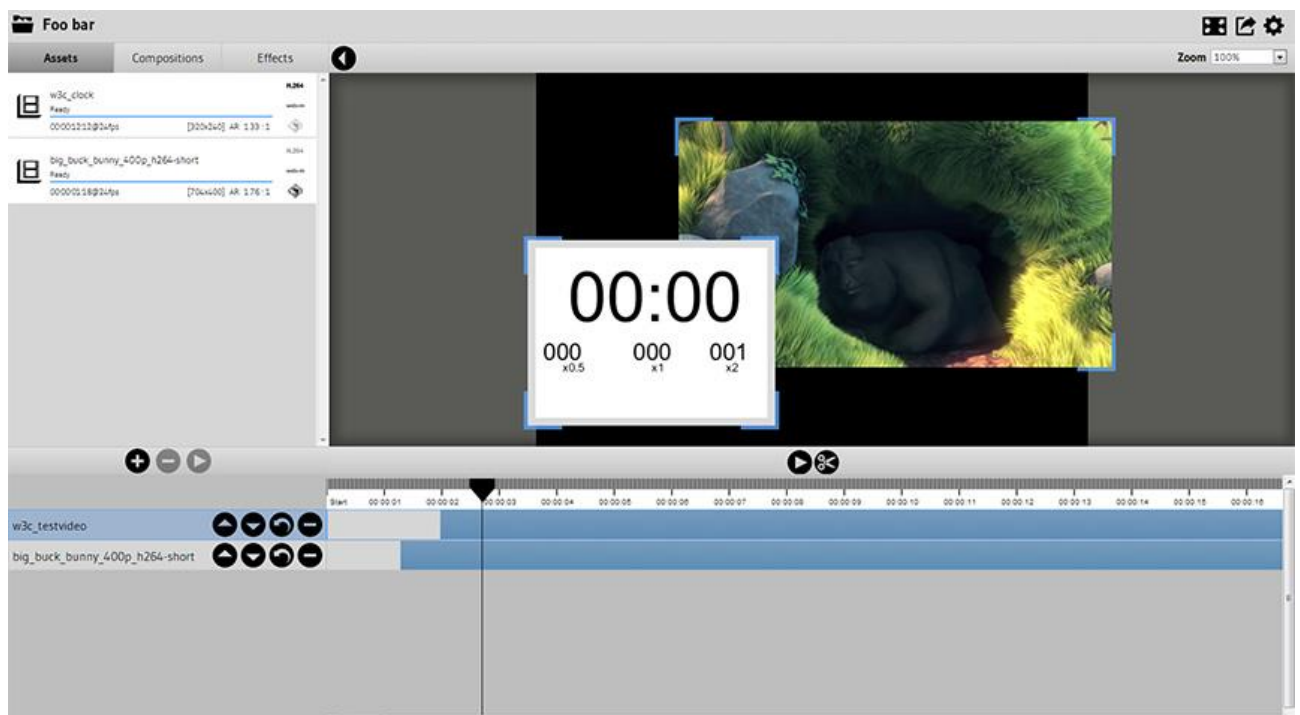


Рисунок 3.1 – інтерфейс розробленої програми

На рисунку 3.1 показано інтерфейс розробленої програми. В даній програмі є більшість з можливостей відеоредактору, а саме є вікно попереднього перегляду, відео доріжка, тайм-коди, перелік всіх використаних матеріалів та перелік можливих спеціальних ефектів. На даному рисунку також можна міняти доріжки відеоряду місцями. За допомогою даного додатку можна редагувати відео доріжку, наявний також модуль перегляду готового матеріалу. Також є можливість редагування прозорості відео, для досягнення ліпшого ефекту. Програма працює з кодировками avi та webm. Для реалізації всього функціоналу використовувалась бібліотека qt, що надає великий спектр можливостей при роботі з відео матеріалами.

В розробленій програмі є можливість використовувати даний алгоритм як за допомогою нелінійного монтажу так і за допомогою лінійного способу монтажу відео. Це реалізовано за допомогою вставлення вибраного фото матеріалу у вибраний відео матеріал. Для більшої варіативності є вибір з якою періодичністю буде додано 25-кадр в основну відео потік, рекомендується вибирати режим 0.14 секунд або 0.16 секунди. На рисунку 3.2 показано попередній результат, перед його збереженням.



Рисунок 3.2 – відеоряд

### 3.2. Можливість реалізації алгоритму на готовому відеоредакторі

За допомогою сьогоденішніх редакторів відео досягнути даного ефекту не є складним, оскільки вони дозволяють редагувати кожен кадр окремо. Існує велика різноманітність відеоредакторів, вони також поділяються на різні категорії, а саме безплатні, платні, офлайн чи онлайн. Найбільш популярні це продукція компанії Adobe, але для даної роботи використовувався редактор Sony Vegas.

Розглянемо роботу алгоритму на прикладі, для цього уважніше розберемось з роботою відеоредактору на рисунку 3.3. На даному зображенні видно 2 паралельних відеоряду на один з них вставляємо необхідний нам кадр, а саме на місце 25 кадру та повторюємо його, або міняємо на наступний, протягом всього відео ряду. Зробити це дуже просто оскільки у нас є поточний час відеопотоку та нумерація поточного кадру, між якими можна переключатися та накладати будь-які ефекти. Для повноти ефекту можна убивати прозорість кадру, щоб він менше виділявся на фоні основного потоку відео. Для повноти експерименту було вирішено розділити все послання на деталі та розставити його протягом всього відео.

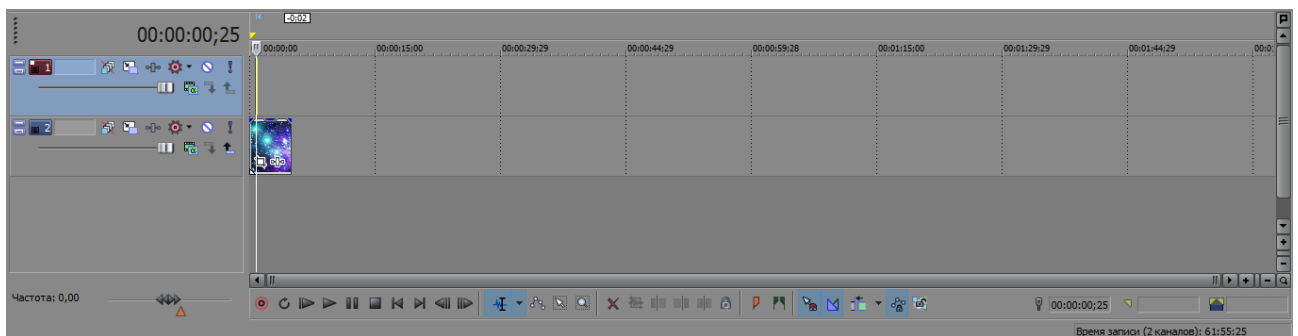


Рисунок 3.3 – timeline програми Sony Vegas

### 3.3. Опис роботи методу

Метод зародився після дослідів Джеймса Вайкера, ідею йому підказав нещодавно винайдений тахистоскоп, прилад, що дає короткі спалахи світла до 1/60 000 секунди. Такі короткі імпульси людська свідомість не фіксує, тобто вони нижчі від порога сприйняття. З їхньою допомогою фірма «Кодак» отримала унікальні фотографії кулі в польоті. Вайкері придумав цим імпульсам інше застосування.

Він хотів відтворити даний ефект, але робити він це хотів за допомогою відео програвача. За його словами він провів експерименти після яких продажі коли та попкорну зросли в пару разів. Він використовував зображення схожі на рисунок 3.4.



Рисунок 3.4 – приклад зображення які використовував Вікер

Дані зображення направленні на нав'язування людині того, що вона голодна та захоче купити продукт, що розміщений на даних зображеннях. Загалом основною цілю використання даного алгоритму і є нав'язування людині певної ідеї, в більшості випадків покупка певного продукту, щоб збільшити процент продажів як і задумував Вайкер.

На рисунку 3.5 зображено проста схема роботи розробленої програми. На вхід програми повинні бути подані два типа даних, одна з них відео матеріал в який буде підставлено інший поданий на вхід матеріал, а саме 25-кадр. У разі якщо дані було введено не коректно буде визвано відповідну функцію для сповіщення о помилці. Якщо ж дані були введені правильно тоді буде визвано основну функцію. Після роботи функції, можна переглянути готовий результат, який буде виведено та передано у створений відеоредактор, для його подальшої обробки.

Серед спеціальних ефектів, для нас необхідні самі елементарні, які можуть придати більшу ефективність для нашого алгоритму. З великого спектру спеціальних ефектів можна виділити насамперед прозорість відео матеріалу, можливість зміну положення та розмірів шарів. Всі ефекти які пов'язані з видозміною матеріалу нам не потрібно, оскільки основна ідея алгоритму вставлення лише одного кадру, тому прискорення чи переходи його нам не потрібні.



Рисунок 3.5 – проста схема роботи розробленої програми

Для досягнення ефекту прозорості шару, було використано алгоритм так званого альфа-композитингу. Цей метод часто застосовується для багаторазової обробки зображення з подальшою комбінацією цих частин в єдине двовимірне результуюче зображення. Альфа-змішування - техніка створення ефекту напівпрозорості шляхом об'єднання вихідного пікселя з пікселем, що вже знаходиться у фрейм-буфері. Кожному пікселю зазвичай ставляться у відповідність значення червоного, зеленого та синього компонентів кольору (RGB). Розрахунок яскравості результуючого пікселя після накладання двох пікселів один на одного виконується за такою формулою:

$$R = B \cdot (1 - A) + F \cdot A \quad (2)$$

де В – яскравість фонового пікселя; F - яскравість пікселя, що накладається; А - непрозорість пікселя, що накладається; R - результат. На рисунку 3.7 можна побачити результат, який потрібно досягти з допомогою використання даного алгоритму.

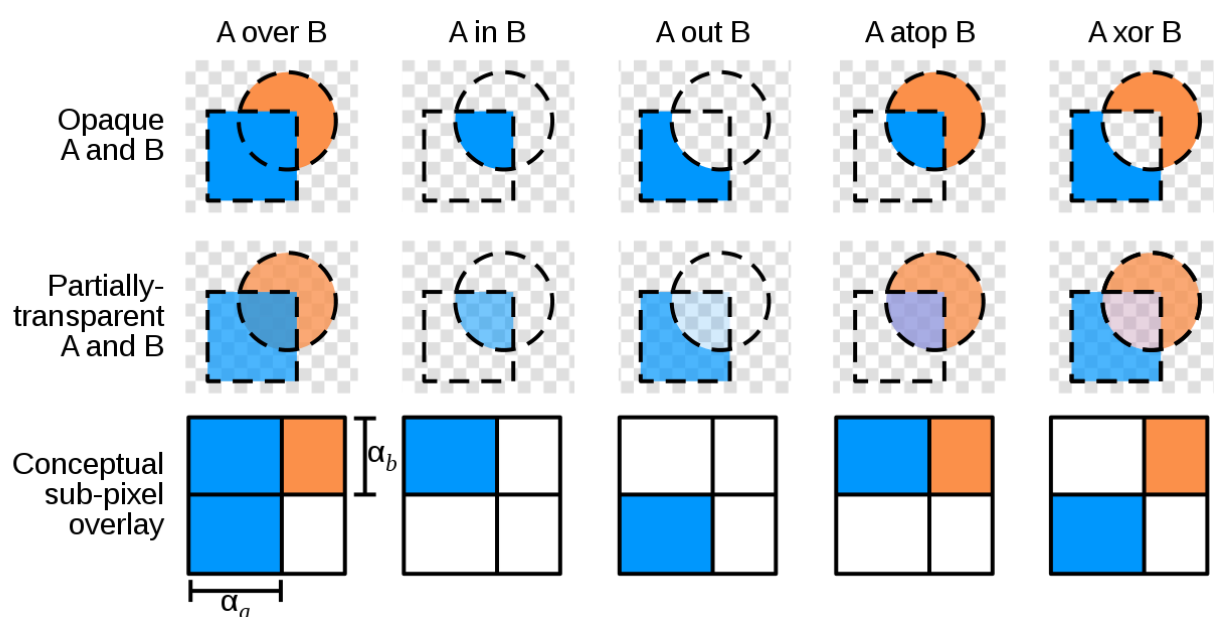


Рисунок 3.7 – альфа-компози́тинг

### **Висновки до третього розділу**

Як результат готової роботи, було створено програму, яка може реалізовувати алгоритм 25-кадру, або надавати користувачеві змогу власноручно міняти відеопотік, за допомогою елементарного відеоредактора.

Для повноти експериментів необхідно брати різні зображення, які можуть по різному впливати на людину та її підсвідомість, для більш можливих тестів. Для функціонування алгоритму рекомендуються вставляти зображення не частіше 1/24 секунди.

## 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 4.1. Опис основних методів використання

Даний алгоритм є дуже вузьконаправленим, тому і методи його використання також специфічні. Загалом можна виділити 3 основних методи використання даного алгоритму, а саме:

- **Вплив на емоційний стан людини;**
- **Нав'язування ідей;**
- **Влив на короткочасну пам'ять.**

В якості площадки тестування алгоритму була вибрана лабораторія при СПіСКС КПП та добровольці, які не знали, що вони будуть спостерігати. Це було необхідно, оскільки в людина не може бути готовим до того, що вона не може замітити і що є забороненим в більшості країн світу для використання в якості реклами, хоча достовірно не відомо чи впливає даний алгоритм на людину, але оскільки така ймовірність є та багато людей в це вірять, то власті не бажають ставити своїх жителів під нанесення моральної шкоди.

Під час проведення практичних дослідів, були задіяні так як і відео матеріали згенеровані створеною програмою, так і за допомогою відеоредактору. Це було необхідно для порівняльної характеристики та встановлення чи є різниця в ручному програмуванні даного алгоритму та автоматичною підстановкою кадру.

Також були створенні відеоматеріали різного хронометражу, а саме короткі відеоролики, до одної хвилини, які зазвичай і створюють рекламні відеоролики, та більші, однак все ж таки повинне було бути обмеження в максимальній довжині відеоматеріалів. Це було обумовлено тим, що у добровольців не було достатньо часу для перегляду повноцінного фільму довжиною понад час та більше, як і було в оригінальному експерименті.



Далі буде описано детально реалізація кожного з можливих впливів даного алгоритму, та результати їх використання на практиці. Дані можуть бути не до кінця достовірними, оскільки вибірка добровольців була доволі мала.

## **4.2. Вплив на емоційний стан людини**

Це можна реалізувати достатньо легко, оскільки всім нам відомі які може пережити людина під час перегляду відеоматеріалів, то для їх відтворення необхідно вибирати зображення, які в певній мірі можуть передати дані емоції людині, що буде переглядати відео. Найбільш простими емоціями, що може пережити людина звичайно страх або радість.

Перед цим потрібно ознайомитись, що таке емоції та як їх можна виміряти. Емоція — психічний процес середньої тривалості, що відображає суб'єктивне оцінне ставлення до існуючих чи можливих ситуацій та об'єктивного світу. Емоції характеризуються трьома компонентами:

- пережитими чи усвідомлюваним у психіці відчуттям емоції;
- процесами, що відбуваються в ендокринній, нервовій, травній, дихальній та інших системах організму;
- спостережуваними виразними комплексами, у тому числі змінами на особі, жестами, характером голосу тощо.

Емоції, як і ще психічні явища, сприймаються різними людьми по-різному, тому вищенаведене визначення не можна вважати ні точним, ні загальноприйнятим. У сучасній науці існує чотири напрями у визначенні зв'язку емоцій та почуттів: уявлення почуттів та емоцій тотожними; відношення почуттів до одного з видів емоцій; розгляд почуття як пологового поняття різноманітних емоцій; уявлення про почуття і емоції як про різні процеси; уявлення про емоції, як про прояви попередніх щаблі еволюції - почуттям, які притаманні істотам, починаючи з певного рівня свідомості.

Під емоціями розуміють протяжні у часі процеси внутрішньої регуляції діяльності чи тварини, відбивають сенс, який мають існуючі чи можливі у житті

ситуації. У людини емоції породжують переживання задоволення, невдоволення, боязкості, страху тощо, які грають роль суб'єктивних сигналів, що орієнтують. У такому випадку важливо розуміти, що сама по собі емоція може, але не зобов'язана таке переживання породжувати і зводиться саме до процесу внутрішнього регулювання діяльності.

Щоб передати спостерігачеві страх було вибрано наступні зображення 4.1 та 4.2. Схожий спосіб уже був використаний для фільму екзорцист, тоді автор хотів збільшити ефект страху від свого фільму за рахунок вставлених страшних кадрів, які були представлені як 25-кадр, але більшість експертів сказали, що вони скоріше були просто мигаючі зображення.



Зображення 4.1 - приклад використаних матеріалів



Зображення 4.2 - приклад використаних матеріалів

Для передачі радості та для піднімання настрою глядачам, були представлені зображення, які, на мою думку, можуть підняти настрій. А саме зображення кошениат (рис. 4.3, рис. 4.4), або зображення мультиплікації.



Рисунок 4.3 – приклад використаних матеріалів



Рисунок 4.4 – приклад використаних матеріалів

Також були проведені тести на тривожність. Тривожність — це індивідуальна для кожної особи властивість, або риса характеру, що проявляється схильністю до надмірного хвилювання чи стану тривоги в ситуаціях, які, на думку цієї особи, являються загрозою для благополуччя, фрустрацією, невдачами. Необхідно уточни, що мова йде про психологічну загрозу, яка має суб'єктивний характер і є індивідуальною для великої кількості людей та не проявляється як фізична небезпека. Такими ситуаціями можуть бути: конфліктні ситуації, порівняння людиною себе з іншими людьми, які в певному сенсі більш успішні, змагання з такими людьми. Якщо брати іншу точку зору, то страх і тривога є адекватними реакціями на небезпеку для людини, однак у випадку зі страхом небезпека є очевидна та об'єктивна для всіх учасників конфлікту, а у разі ж з тривогою вона має більш суб'єктивний характер та базується на думці людей. Інакше кажучи, інтенсивність тривоги пропорційна тому змісту, який для даної людини має дана ситуація. Причини ж її тривоги, по суті, їй невідомі.

Даний параметр був виміряно на контрасті двох емоцій, а саме одній частині добровольців були показані відеоматеріали з зображеннями, що можуть визвати страх у більшості людей, а іншій частині зображення для передачі

глядачам радості. На контрасті цих двох різних дослідів і були зроблені висновки про функціональність та вплив даного способу. Для вимірювання цього параметру було використано наступну таблицю 1 та формули 1.

Таблиця 1 – Опитувальний бланк вимірювання тривожності (Спілбергера-Ханіна)

| №п/п | Судження СТ                                    | Ні, це зовсім не так | Мабуть так | Вірно | Абсолютно вірно |
|------|------------------------------------------------|----------------------|------------|-------|-----------------|
| 1    | Ви спокійні                                    | 1                    | 2          | 3     | 4               |
| 2    | Вам ніщо не загрожує                           | 1                    | 2          | 3     | 4               |
| 3    | Ви знаходитесь в напрузі                       | 1                    | 2          | 3     | 4               |
| 4    | Ви відчуваєте співчуття                        | 1                    | 2          | 3     | 4               |
| 5    | Ви відчуваєте себе вільно                      | 1                    | 2          | 3     | 4               |
| 6    | Ви засмучені                                   | 1                    | 2          | 3     | 4               |
| 7    | Вас хвилюють можливі невдачі                   | 1                    | 2          | 3     | 4               |
| 8    | Ви відчуваєте себе відпочившою людиною         | 1                    | 2          | 3     | 4               |
| 9    | Ви стривожені                                  | 1                    | 2          | 3     | 4               |
| 10   | Ви відчуваєте почуття внутрішнього задоволення | 1                    | 2          | 3     | 4               |
| 11   | Ви впевнені в собі                             | 1                    | 2          | 3     | 4               |
| 12   | Ви нервуєте                                    | 1                    | 2          | 3     | 4               |
| 13   | Ви не знаходите собі місця                     | 1                    | 2          | 3     | 4               |
| 14   | Ви напружені                                   | 1                    | 2          | 3     | 4               |
| 15   | Ви не відчуваєте скутості і напруги            | 1                    | 2          | 3     | 4               |
| 16   | Ви задоволені                                  | 1                    | 2          | 3     | 4               |
| 17   | Ви стурбовані                                  | 1                    | 2          | 3     | 4               |
| 18   | Ви дуже збуджені і Вам не по собі              | 1                    | 2          | 3     | 4               |
| 19   | Вам радісно                                    | 1                    | 2          | 3     | 4               |
| 20   | Вам приємно                                    | 1                    | 2          | 3     | 4               |

Показник реакції тривожності розраховується за наступною формулою:

$$PT = \sum 1 - \sum 2 + 35, \quad (1)$$

де  $\sum 1$  – сума закреслених цифр по пунктах 3, 4, 6, 7, 9, 12, 13, 14, 17, 18;

$\sum 2$  – сума закреслених цифр по пунктах 1, 2, 5, 8, 10, 11, 15, 16, 19, 20.

Якщо показник не перевищує загальну кількість в 30 умовних одиниць, то дана особа, яку опитували, не відчуває особливої тривоги, тобто в даний момент виявляється низька тривожність.

Якщо ж сума знаходиться в проміжку між 31 та 45, то це означає відносно невелику тривожність. У разі якщо сума 46 і більше - тривожність висока.

Якщо ж сума більша за 46 то це означає дуже високу тривожність, що говорить про наявність невротичного конфлікту, з емоційними і невротичними зривами і з психосоматичними захворюваннями.

Також можлива ситуація, коли сума буде нижче 12, це свідчить про низьку тривожність, а також характеризує стан як депресивний, з низьким рівнем мотивацій. Але іноді дуже низька тривожність у показниках тесту є результатом активного витіснення особою високої тривоги з метою показати себе в "кращому світлі".

### 4.3. Нав'язування ідей

Основною та первинна ідея алгоритму це насамперед нав'язування іншій людині деяких думок чи бажань. Експерименти Вайкера, які були сфабриковані, були спрямовані на підвищення продажів кока-коли та попкорну (рис 4.5).



Рисунок 4.5 – приклад 25-кадру

Оскільки нам ці ідеї не підходять, бо первинний експеримент проходив в кінотеатрах, де люди і зможуть купити дані продукції. Тому необхідно було вибрати іншу ідею, нею стала думка про шкідливий вплив сигарет.

Хоча дана ідея і являється з розряду сумнівних, таких як схуднення, вивчення іноземної мови чи зав'язування з алкогольною залежністю. У разі перших двох, за словами людей, які продають такі продукти, для них необхідні

достатньо довгий проміжок час для тестування, тому їх тестування буде не раціонально. Можливо у випадку з іншими двома робить таке ж правило, але для повноти експериментів необхідно було провести тест з однією із даних ідей використання алгоритму.

В якості зображення було вибране анти агітаційні зображення з пачки сигарет, як і на рисунку 4.6, для більшої ефективності також був підібраний сам відеоряд, що міг би передати цей шкідливий вплив.



Рисунок 4.6 – анти агітаційні зображення на пачках сигарет

Після експерименту було проведено опитування чи задумались добровольці, що курять, над тим щоб перестати курити. Однак як результат у добровольців не пропало бажання курити.

Також був проведений експеримент, по нав'язуванні ідей, щоб люди пили колу, а не воду. Для цього у відеоряд були вставлені зображення, як зображено на рисунку 4.5. Цілю експерименту було перевірити чи стане людина надавати перевагу кока-колі, а не простій воді, щоб це перевірити після перегляду представленого відео людям було представлено вибір з двох пляшок, одна з водою інша з кока-кола. Однак доцільно перевірити вплив не можливо, оскільки можливо це були просто персональні переваги самої людини, а не думка яка її була нав'язана тестовим відео.

#### **4.4. Реакція короткочасної пам'яті**

Оскільки 25-кадр впливає на підсвідомість то можна перевірити чи буде людина запам'ятовував короткочасні зображення, яким характерний 25 кадр. Для цього у відео були добавленні зображення малих об'єктів побуту, таких як

стілець, молоток і тому подібні речі. Для початку вясним, що таке короткочасна пам'ять.

Короткочасна пам'ять (КВП) - компонент пам'яті людини, в який інформація надходить із сенсорної пам'яті, після обробки процесами сприйняття, і з довготривалої пам'яті, за допомогою процесів цілеспрямованого (керованого) та мимовільного (спонтанного) спогади, що дозволяє утримувати на короткий час невелика кількість інформації у стані, придатному для безпосереднього використання свідомістю. Короткочасну пам'ять також називають первинною чи активною пам'яттю.

Свідомість бачить і використовує вміст короткочасної пам'яті та обробляє його, із застосуванням інтелектуальних операцій, в оперативній частині короткочасної пам'яті, структурі для тимчасового зберігання інформації під час її активної переробки мозком, в яку збираються та зберігаються відомості, необхідні для розв'язання поточного завдання. У цьому процесі сприйняття і спонтанного згадування, які постачають інформацію в короткочасну пам'ять, керуються свідомістю незначною мірою і, переважно, прямо, побічно.

Як приклад предмету було вибрано простий інструмент або предмет з яким людина може зіштовхуватися доволі часто або можливо й кожен день. Таким предметом може стати предмет інтер'єру або побутовий інструмент, наприклад кухонний ніж, в нашому випадку це став молоток.



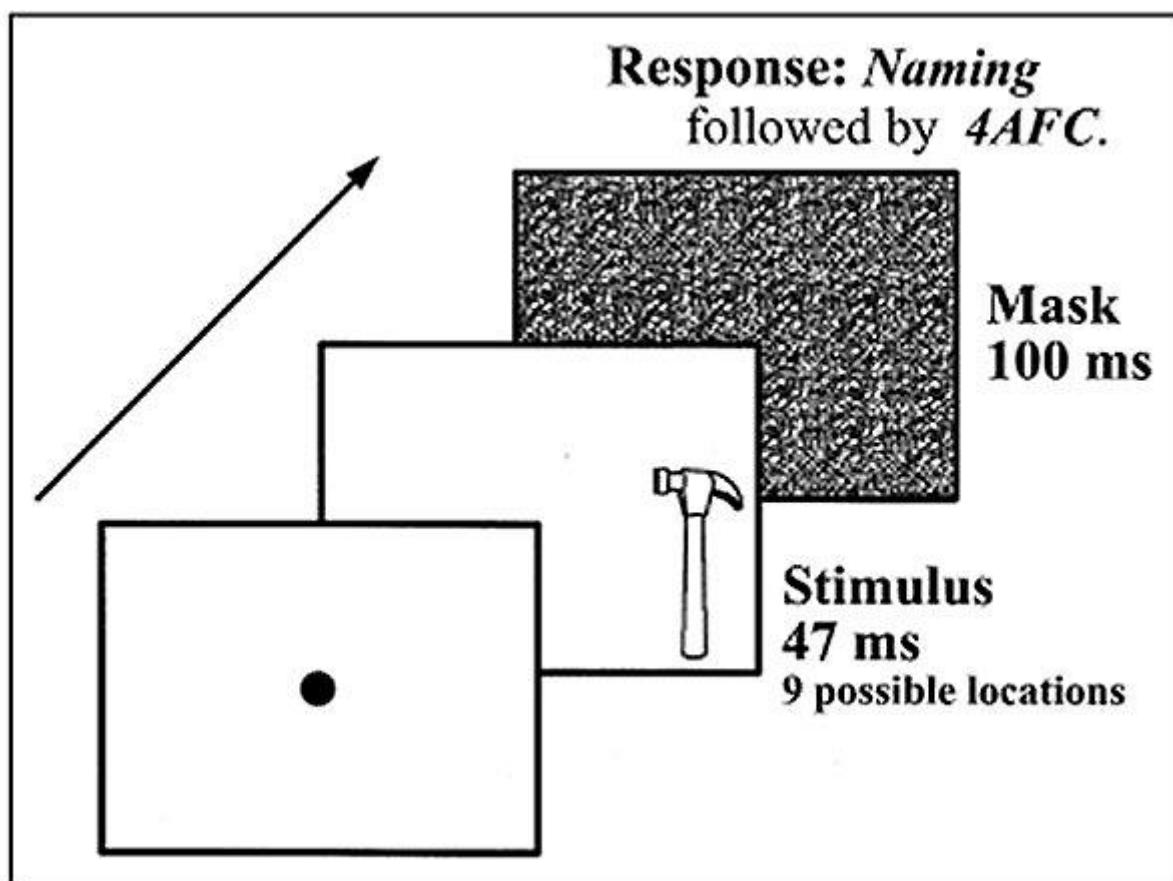


Рисунок 4.7 – принцип вставлення об'єкту у відеоряд

Якщо глянути на рисунок 4.7 то можна побачити як саме формується кінцеве зображення, а саме на передньому плані знаходиться об'єкт, прозорість якого зменшена, а на задньому плані сам відео матеріал.

Як результат було проведено перевірку чи залишилось в них в пам'яті про об'єкт, якого не було в основній відео доріжці, а який був підставлено у відеоряд. І як результат у деяких людей були асоціативна пам'ять про цей об'єкт. Були також проведені тести для інших об'єктів, для більшої вибірки результатів тестів, для цього було також змінено прозорість об'єктів, щоб вимірити оптимальний варіант, при якому об'єкт не буде сильно виділятися.

## Висновки до четвертого розділу

Результати даних експериментів дозволяють зробити такі висновки. Не змінюючи безпосередньо поведінки, підсвідомий вплив у візуальних засобах масової інформації може, як мінімум, збуджувати емоції та впливати на оцінки зовсім інших стимулів. У перспективі це може активно використовуватись, зокрема, комерційною та політичною рекламою, однак дана можливість заборонена в більшості країн світу.

На відміну від експериментів, у рекламних кліпах підпорогові стимули накладаються на аудіовізуальний зміст телевізійного рекламного ролика або фільму, на якому зосереджена свідома увага аудиторії. Якщо свідоме зосередження на чомусь одному перешкоджає впливу підпорогових стимулів, що одночасно пред'являються, то їх використання не дасть практичного ефекту. Це встановлено експериментами.

Було показано студентам-добровольцям двохвилинний відеофільм. На екрані оберталися у вертикальній та горизонтальній площинах зображення у різних ракурсах барвисті види обставлених меблями кімнат. Глядачі не знали про те, що більш ніж у 12 місцях у фільм вставлені сублімінальні кадри, які демонструвалися протягом шістнадцятої частки секунди. Після показу фільму проводилися виміри тривожності. Ті, кому були показані криваві образи, повідомляли про більшу тривожність, ніж ті, кому показали нейтральні образи, а ті, кому дісталися веселі образи з мультфільмів, повідомляли про значно меншу тривожність, ніж навіть контрольна група.

## ВИСНОВКИ

Дана робота складається з чотирьох розділів та присвячена методу обробки відео.

В даній роботі були розглянуті та проаналізовані дослідження на тему алгоритму 25-кадру. Було розглянуто всі можливі способи використання та історію використання. Як результат досліджень було виявлено, що задокументованих моментів використання даного алгоритму не так багато, але більшість з них визвали коливання серед людей, деякі з них мали тяжкі наслідки для глядачів.

В результаті було створено програму для нелінійного монтажу та як окремий варіант функція автоматичного лінійного монтажу за алгоритмом 25-кадру. Для цього було проаналізовано можливі функції, які може мати програма для відео редакції та можливі спеціальні ефекти, які вона може реалізувати та відібрані лише необхідні для даної роботи.

Дана галузь досліджень, а саме вплив різних методів редагування відео на людину і не тільки, розвивається сьогодні надзвичайно активно - за рахунок досягнень когнітивних дисциплін та нейронаук. І найближчими роками перед суспільством вже реально може виникнути проблема сублінальних впливів.

В результаті практичних тестів було доказано можливий вплив на підсвідомість людини, однак цей вплив не був систематичним, тобто він не є ефективним на всі 100%. Це може бути зобов'язано багато чинниками, такими як емоційні стани людей їх концентрація, їхні думки на даний момент і тому подібне.

Чи буде інформація виділена нашим мозком чи ні, залежить від двох параметрів – від інтересу та від часу впливу. Так, вид і звук машини, що мчить на нас, змусить нас зреагувати за соту частку секунди. Але ми не згадаємо осіб пасажирів у метро, навпроти яких ми сиділи цілих півгодини. Це називають «розумною сліпотою». Саме розумовою сліпотою пояснюється те, що навіть дивлячись на екран, ми не запам'ятовуємо великий відсоток телереклам. Творцям

придорожньої реклами буде цікавий такий експеримент: на узбіччі жвавої дороги поставили оголену жінку. Жінка була розчарована майже повною відсутністю чоловічої уваги. Отже, якщо наш мозок часто зовсім не цікавлять навіть величезні обсяги інформації, на які він може переключитися цілком усвідомлено будь-якої секунди, то наскільки ж треба бути наївним або неосвіченим, щоб вважати, що його може зацікавити інформаційна порошинка, про існування якої він навіть не підозрює.

## Джерела інформації

1. Стаття про відеоконтент та відеорекламу. URL:  
<https://www.thinkwithgoogle.com/intl/ru-ru/marketing-strategies/video/videokontent-i-videoreklama-fakty-trendy-prognozy/> (дата звернення: 25.10.2021).
2. Стаття про цифрові системи передавання даних. URL:  
[https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B8%D1%84%D1%80%D0%BE%D0%B2%D1%96\\_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B8\\_%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B0%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B8%D1%84%D1%80%D0%BE%D0%B2%D1%96_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B8_%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B0%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F) (дата звернення: 25.10.2021).
3. Стаття про відеоредактори. URL:  
<https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D0%B4%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80> (дата звернення: 25.10.2021).
4. Стаття про лінійний та нелінійний монтаж. URL:  
<https://video-editor.su/linejnyj-i-nelinejnyj-montazh.php> (дата звернення: 25.10.2021).
5. Стаття про захват, обробку за зберігання даних. URL:  
<https://www.ixbt.com/divideo/videoonpc.shtml> (дата звернення: 25.10.2021).
6. Стаття про програму Sony Vegas. URL:  
[https://ru.wikipedia.org/wiki/Vegas\\_\(%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B0\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Vegas_(%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B0)) (дата звернення: 25.10.2021).
7. Перелік найліпших графічних бібліотек. URL: <https://tproger.ru/digest/cpp-best-gui/>
8. Перелік найліпших графічних фреймворків. URL:  
<https://tproger.ru/articles/biblioteki-i-frejmworki-java/>
9. Катунин Г.П. Видеоредактор Sony Vegas Pro / Г.П. Катунин. – Новосибирск : СибГУТИ, 2016. – 204 с.

10. Ратбон Э. Мультимедиа и CD-ROM для «чайников» / пер. с англ. А.В. Пестова. – Киев: Диалектика, 1995. – 268 с.
11. Хазанов Ю. Представляємо портрет українського користувача YouTube. Офіційний Блог – Google Україна, 22 липня 2016 р. URL: <https://ukraine.googleblog.com/2016/07/youtube.html>. (дата звернення: 25.10.2020).
12. Стаття про 25-кадр. URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/25-%D0%B9\\_%D0%BA%D0%B0%D0%B4%D1%80](https://uk.wikipedia.org/wiki/25-%D0%B9_%D0%BA%D0%B0%D0%B4%D1%80) (дата звернення: 25.10.2021).
13. Стаття про цифрову обробку відео. URL: [https://ua-referat.com/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%B8\\_%D0%B4%D0%BB%D1%8F\\_%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BA%D0%B8\\_%D0%B2%D1%96%D0%B4%D0%B5%D0%BE](https://ua-referat.com/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%B8_%D0%B4%D0%BB%D1%8F_%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BA%D0%B8_%D0%B2%D1%96%D0%B4%D0%B5%D0%BE) (дата звернення: 25.10.2021).
14. Стаття про переваги цифрових методів передачі даних. URL: <http://um.co.ua/8/8-2/8-207753.html> (дата звернення: 25.10.2021).
15. Стаття про Qt. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Qt> (дата звернення: 25.10.2021).
16. Стаття про дослідження використання платформи Youtube на території України. URL: <https://ukraine.googleblog.com/2016/07/youtube.html> (дата звернення: 25.10.2021).
17. Климентова О. В. Прагматично маркований текст як складник сугестивного впливу. 2009.
18. Бурак А., Возняк Я. Застосування маніпулятивних технологій у комерційній рекламі як різновиді масової комунікації. 2009.
19. Клаус Мозер. Психологія маркетингу та реклами/Пер. з нім. -Х.: Изд-во Гуманітарний Центр, 2004, - 380 с.
20. Євгеній Вотяков. Деякі результати дослідження питання про ефект «25-го кадру». // Вісник КрасГАСА, вип. 7, 2004.

21. Є. П. Виноградова, М. Й. Воловікова, К. А. Каніщев, О. С. Купріянов, Г. А. Ковальцов, С. В. Тіхонова, А. А. Чубур. Краткий справочник понятий лженауки // Лженаука в современном мире: медиасфера, высшее образование, школа: Сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвящённой памяти академика Э. П. Круглякова, проходившей в Санкт-Петербургском государственном университете 21—22 июня 2013 г — Вид-во ВВМ, 2013. — 291 с. — 100 прим. — ISBN 978-5-9651-0742-1.
22. Стаття «Чи дійсно сублімітивна реклама працює». URL: <https://www.bbc.com/news/magazine-30878843> (дата звернення: 25.10.2021).