

Державна архівна служба України
Український науково-дослідний інститут архівної справи та
документознавства

ОЦИФРУВАННЯ АУДІОВІЗУАЛЬНИХ ДОКУМЕНТІВ
НАЦІОНАЛЬНОГО АРХІВНОГО ФОНДУ
Методичні рекомендації

СХВАЛЕНО

Протокол засідання

Нормативно-методичної

комісії Державної архівної

служби України

від 30 грудня 2021 р. № 11

Київ

2021

Оцифрування аудіовізуальних документів Національного архівного фонду: методичні рекомендації / Держ. арх. служба України, Укр. наук.-дослід. ін-т арх. справи та документознавства; уклад.: Л. В. Дідух, Т. М. Ковтанюк. – К., 2021. – 82 с.

ЗМІСТ

	с.
Вступ	5
1 Організаційно-технологічні аспекти оцифрування аудіовізуальних документів Національного архівного фонду	7
1.1 Загальні положення	7
1.2 Технологічні етапи створення цифрових копій аудіовізуальних документів	10
1.3 Організаційні заходи з підготовки аудіовізуальних документів Національного архівного фонду до оцифрування	12
2 Оцифрування фотодокументів	16
2.1 Загальні вимоги до процесу оцифрування фотодокументів	16
2.2 Технічні параметри оцифрування фотодокументів	19
2.3 Технічні вимоги до обладнання для оцифрування фотодокументів	21
2.4 Основні технологічні особливості оцифрування фотодокументів	25
2.5 Контроль якості цифрових копій та постоброблення (корекція) оцифрованих фотодокументів	29
3 Оцифрування фонодокументів	32
3.1 Загальні вимоги до процесу оцифрування фонодокументів	32
3.2 Технічні параметри оцифрування фонодокументів	34
3.3 Технічні вимоги до обладнання для оцифрування фонодокументів	38
3.4 Основні технологічні особливості оцифрування фонодокументів	45

3.5	Контроль якості цифрових копій та постоброблення (корекція) оцифрованих фонодокументів	57
4	Оцифрування кіно- та відеодокументів	60
4.1	Загальні вимоги	60
4.2	Порядок оцифрування кінодокументів	60
4.3	Порядок оцифрування відеодокументів	67
4.4	Якість комутації окремих пристроїв у системах оцифрування кіно- та відеодокументів	69
	Додатки	71
	Додаток 1 Нормативно-правові акти, стандарти, методичні та інші документи	71
	Додаток 2 Технічні характеристики зовнішньої звукової карти та програми для запису і оброблення цифрового сигналу	81

ВСТУП

У сучасному інформаційному суспільстві цифрові документи стали невід'ємним об'єктом процесів і технологій в архівних установах, що засвідчило фундаментальні зрушення від аналогової до цифрової парадигми у модерній архівній справі. Створення цифрового фонду користування документами Національного архівного фонду (далі – НАФ) шляхом оцифрування аналогових архівних документів з різними носіями є прогресивним і перспективним засобом забезпечення збереженості документів, який уможлиблює формування електронних ресурсів для оперативного доступу до них.

Рівень науково-технічних досягнень першої чверті ХХІ ст. передусім у сфері інформаційно-комунікаційних технологій збільшив, у тому числі, й обсяги концентрації аудіовізуальних документів у соціумі, їх питому вагу у загальному обсязі документної інформації. Оцифрування аудіовізуальних документів НАФ повинно враховувати об'єктивну специфіку роботи архівних установ з документними носіями, технологічні та технічні аспекти самого процесу.

Методичні рекомендації «Оцифрування аудіовізуальних документів Національного архівного фонду» (далі – методичні рекомендації) розроблено з метою забезпечення оптимального та уніфікованого підходу архівних установ до процедури оцифрування аудіовізуальних документів НАФ з урахуванням вітчизняного та зарубіжного нормативно-методичного забезпечення процесу та наявної його практичної реалізації.

Методичні рекомендації пов'язані та узгоджені із чинними вітчизняними нормативно-правовими актами, а також стандартами, методичними та іншими документами з питань цифровізації архівної галузі, роботи з документами НАФ, забезпечення їх збереженості, оцифрування архівних документів та архівних інформаційних ресурсів, а також іншої суміжної проблематики (перелік таких документів наведено у додатку 1).

У методичних рекомендаціях розглядаються такі питання:

- організаційно-технологічні аспекти оцифрування аудіовізуальних документів НАФ: загальні положення про процес оцифрування архівних аудіовізуальних документів; технологічні етапи створення цифрових копій аудіовізуальних документів; організаційні заходи з підготовки аудіовізуальних документів НАФ до оцифрування;

- загальні вимоги до процесу оцифрування фото-, фоно-, кіно-, відеодокументів;

- технічні параметри оцифрування фото-, фоно-, кіно-, відеодокументів;

- технічні вимоги до обладнання для оцифрування фото-, фоно-, кіно-, відеодокументів;

- основні технологічні особливості оцифрування фото-, фоно-, кіно-, відеодокументів;

- контроль якості цифрових копій та постоброблення (корекція) оцифрованих фото-, фоно-, кіно-, відеодокументів.

Методичні рекомендації призначено для використання в практичній роботі архівних установ, що створюють цифровий фонд користування аудіовізуальними документами НАФ.

У методичних рекомендаціях терміни і поняття вживаються відповідно до нормативно-правових актів у сфері архівної справи й діловодства; ДСТУ 2732:2004 «Діловодство й архівна справа. Терміни та визначення понять»; ДСТУ 2937-94 «Кінофотоматеріали. Терміни та визначення»; ДСТУ 4419:2003 «Інформація і документація. Документи аудіовізуальні. Терміни та визначення понять»; а також у значеннях, наведених у методичних рекомендаціях «Цифровий фонд користування документами Національного архівного фонду: створення, зберігання, облік та доступ до нього», затверджених наказом Державної архівної служби України від 16 квітня 2019 р. № 36 [із змінами].

1 ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ОЦИФРУВАННЯ АУДІОВІЗУАЛЬНИХ ДОКУМЕНТІВ НАЦІОНАЛЬНОГО АРХІВНОГО ФОНДУ

1.1 Загальні положення

Оцифрування аудіовізуальних документів державних архівів здійснюється з метою:

- забезпечення збереженості архівних документів;
- створення цифрового фонду користування аудіовізуальними документами НАФ;
- вирішення питань використання інформації аудіовізуальних документів архіву (публікації, виставки, виконання замовлень користувачів, тощо);
- забезпечення корекції та реставрації цифрових зображення та звуку на рівні цифрової копії.

Використання цифрових форматів для створення копій аудіовізуальних документів шляхом їх оцифрування сприяє забезпеченню довгострокового якісного збереження архівних документів.

Цифровий формат аудіовізуального документа дозволяє копіювати та використовувати його безкінечну кількість разів без будь-яких змін у якості; використовувати цифрову копію фактично ідентичну архівному документу для необхідних робіт (перетворення, зміна, реставрація, редагування, тощо) без залучення при цьому власне документа; дає можливість розміщення цифрової копії в комп'ютерних та інтернет-мережах, інформаційно-пошукових системах для спрощення доступу, в тому числі віддаленого, до архівних документів та підвищення його оперативності; спрощує систематизацію фонду користування в архівах.

Оцифрування – це цифрова трансмісія даних об'єкту, зображення або аудіо-відео сигналу в аналоговому вигляді, закодованих у дискретні цифрові сигнальні імпульси, за допомогою спеціального обладнання, тобто

перетворення документа із традиційної, властивої йому аналогової форми, у цифрову у вигляді електронного файлу (файлів) даних, придатних для запису на електронні носії.

Методика створення цифрових копій аудіовізуальних документів полягає у точному і повному відтворенні архівного документа. Незалежно від цілей, задач, вимог замовлень тощо архівний аудіовізуальний документ рекомендується за можливості оцифрувати одноразово. У випадку, якщо документ уже оцифрований, всі необхідні роботи проводяться з його цифровою робочою копією.

Результатом безпосереднього процесу оцифрування аудіовізуального документа аналогового формату є оригінальна цифрова копія (оригінал-копія документа). Оригінал-копія – первинна копія цифрового формату, отримана у результаті електронного копіювання аудіовізуального документа аналогового формату шляхом перетворення (конвертації) аналогового формату в цифровий (оцифрування). Оригінал-копію необхідно виготовити безпосередньо з архівного документа в найдоступнішій високій якості. Ця копія є вихідним матеріалом для створення майстер-копії документа. Відповідно якісні технічні характеристики отриманої оригінал-копії первісно не можуть бути менші за подібні характеристики, параметри яких обумовлені для створені майстер-копії.

Процес оцифрування аналогових форматів фоно-, кіно-, відеодокументів завжди відбувається в режимі реального часу, що обумовлює обов'язкову появу додаткових сигналів на цифровій копії на початку і в кінці оцифрування. Також існує можливість появи інших, відсутніх в документі, сторонніх сигналів на цифровій копії, які можливо прибрати без порушення ідентичності документа. Ліквідувати ймовірні дефекти можливо завдяки постобробленню оригінал-копії. Для копій фотодокументів воно потрібне для прибирання причин, які заважають зоровому сприйняттю зображення. Цей процес за необхідності дозволяє також змінити отримані характеристики цифрового формату оригінал-копії

на необхідні характеристики цифрової майстер-копії (лише за умови їх зниження).

Майстер-копія – еталонна цифрова копія максимально високої якості, виготовлена у процесі постоброблення оригінал-копії. Майстер-копія призначена для використання за обмежених випадків: для відновлення архівного документа у випадку його руйнування, псування чи втрати; для виготовлення інших типів цифрових копій (робочої копії), придатних для використання. Доступ до копій цього типу є обмежений, користувачам вони не надаються.

Робоча копія – цифрова копія, виготовлена з майстер-копії (дублікат) і призначена для використання у різних цілях: для роботи в читальному залі та онлайн-доступу, для виконання замовлень користувачів, для створення виставок документів, у тому числі онлайн. Вона надається користувачам у базах даних для пришвидшення отримання доступу до контенту документної інформації. Для таких копій допускається використання алгоритму стискування із втратами, зменшення роздільної здатності, відповідність об'єму файлу пропускній здатності шлюзу в Інтернеті тощо, можливість вмонтовування в цифрову копію додаткових даних (наприклад, водяних знаків, метаданих, ін.).

Перетворення аналогового аудіовізуального документа в цифрові майстер-копію та робочу копію має такий вигляд:

аналоговий документ → процес оцифрування → цифрова оригінал-копія документа → процес постоброблення → цифрова майстер-копія → процес копіювання → цифрова робоча копія документа.

Цифрові майстер-копії та робочі копії входять до складу цифрового фонду користування аудіовізуальними документами НАФ, який виступає як система цифрових копій документів, інформаційно ідентичних (адекватних) архівним документам, до яких, використовуючи новітні інформаційні технології, зокрема онлайн інформаційні пошукові системи, формується

необхідний довідковий апарат (метадані) в електронній формі, та існує можливість їх електронного та іншого виду копіювання.

1.2 Технологічні етапи створення цифрових копій аудіовізуальних документів

Основними технологічними етапами створення цифрових копій архівних аудіовізуальних документів є:

- відбір документів для оцифрування;
- вибір способу оцифрування аудіовізуальних документів з різними носіями;
- підготовлення обладнання для оцифрування та іншої необхідної апаратури;
- видавання документа з архівосховища;
- підготовлення документів для оцифрування;
- оцифрування документа;
- проведення контролю якості цифрових копій: звіряння виготовлених копій з документом, збереження належної якості;
- постоброблення цифрових копій аудіовізуальних документів;
- виготовлення цифрових майстер-копії, робочої копії;
- повернення документів до архівосховища;
- збереження цифрових копій документів;
- облік цифрових копій документів.

Оцифрування аналогових аудіовізуальних документів рекомендується робити з оригіналу, навіть якщо інші наявні копії мають кращу форму або виглядають, звучать краще. У випадку, коли оригінали мають незадовільний фізичний стан, пошкоджені, не підлягають реставрації та ремонту, коли їх втрачено або знищено, можливе використання копій на правах оригіналу, копій страхового фонду документів або найкращих з доступних копій фонду користування.

Для вибору способу оцифрування аудіовізуальних документів визначальними факторами є: тип і вид носія аудіовізуального документа, розмір (формат) носія, характеристика аудіовізуального документа (одиничний документ, комплект документа або комплекс документів), наявність спеціалізованого обладнання для відтворення документа.

Аналогові аудіовізуальні документи, які перебувають на постійному зберіганні в державних архівах відповідно до Порядку передавання кіно-, відео-, фото-, фонодокументів на постійне зберігання, затвердженому наказом Міністерства юстиції України від 19 липня 2016 № 1962/5, зареєстрованим у Міністерстві юстиції України 21 липня 2016 р. за № 1000/29130 [із змінами], та за потреби можуть бути оцифровані архівом, за типом, видом, розміром, форматом запису носіїв можливо систематизувати так:

- кінодокументи – за видом носія: триацетатна та лавсанова* кіноплівка у формі стрічки завширшки 16 мм та 35 мм (чорно-біла та кольорова); магнітна плівка у формі стрічки 16 мм і 35 мм (для оригіналів магнітного перезапису звукової інформації до кінодокументів);

- відеодокументи – за видом носія: магнітна плівка у формі стрічки завширшки 12,65 мм; формат запису: VHS, S-VHS, Betacam-SP;

- фотодокументи – за видом носіїв: негативи й дубль-негативи, позитиви, слайди/діапозитиви, фотопластинки, фотоальбоми, тобто скло (фотопластинки), фотоплівка (чорно-біла та кольорова), фотопапір, альбом; за розмірами негативів та дубль-негативів – «0–7» («0» – 2,5 см x 3,5 см; 6 см x 9 см; «2» – 9 см x 12 см; «3» – 10 см x 15 см; «4» – 13 см x 18 см; «5» – 18 см x 24 см; «6» – 24 см x 30 см; «7» – 30 см x 40 см);

* У зв'язку із складністю організації процесу оцифрування кінодокументів з нітроосною, зокрема, через її високу горючість та потребою дотримання спеціальних вимог до обладнання та приміщення для оцифрування, такі документи рекомендується оцифрувати за межами архіву із залученням відповідних фахівців.

- фонодокументи – за видом носіїв: магнітна плівка у формі стрічки завширшки 6,25 мм; грамофонні платівки на пластмасовому диску, тобто шелакові та вінілові платівки; аудіокасета**.

Зберігання та облік цифрових копій аудіовізуальних документів НАФ слід проводити відповідно до методичних рекомендацій «Цифровий фонд користування документами Національного архівного фонду: створення, зберігання, облік та доступ до нього», затверджених наказом Державної архівної служби України від 16 квітня 2019 р. № 36 [із змінами]. Найменування файлів цифрових копій аудіовізуальних документів слід надавати відповідно до методичних рекомендацій «Найменування файлів аудіовізуальних документів», схвалених науково-методичною радою Центрального державного кінофотофоноархіву України ім. Г. С. Пшеничного (ЦДКФФА України ім. Г. С. Пшеничного), протоколом засідання від 21.10.2016 № 7.

1.3 Організаційні заходи з підготовки аудіовізуальних документів Національного архівного фонду до оцифрування

Цифрові копії фонду користування аудіовізуальними документами НАФ створюються в процесі повного оцифрування одиниць обліку.

** Грамофонні оригінали на металевому диску можуть бути оцифровані спеціалізованими звукозаписувальними фірмами.

Оцифрування воскових фонографічних циліндрів (фоноваликів) рекомендується проводити за неруйнівним методом оцифрування таких носіїв, розробленим Інститутом проблем реєстрації інформації НАН України із залученням відповідних фахівців із цієї установи. В основу цього метода взято принцип відтворення звуку на пониженій швидкості: фотоелектричним методом знімається з валика в цифровій формі профіль звукового рівчачка і надалі комп'ютерними методами конвертується в звук. Технічною реалізацією такого методу є цифрова фотоелектрична система неруйнівного вимірювання профілю звукового рівчачка [Дослідження та розробка систем неруйнівного цифрового відтворення аудіоінформації з раритетних носіїв: Звіт про науково-дослідну роботу (заключний) / Інститут проблем реєстрації інформації НАН України. УДК 681.327.68; № ДР 0199U000552. К.,2001. 104 с.].

Під час відбору аудіовізуальних документів для оцифрування варто приділити увагу ще і на ті документи, до яких можуть виникнути труднощі у наданні доступу через специфіку носія, його фізичного стану, а також обмежену доступність та особливості апаратури для перегляду / прослуховування, складність або неможливість підтримки роботи наявної апаратури, її обслуговування.

Оцифрування документів здійснюється в черговому порядку відповідно до плану державного архіву та позачергово на виконання замовлення користувачів. До плану оцифрування рекомендується включати одиниці обліку, які пройшли перевіряння наявності відповідно до Програми здійснення контролю за наявністю, станом і рухом документів Національного архівного фонду на 2020–2024 роки, затвердженої наказом Державної архівної служби України від 13.11.2019 № 103 [із змінами].

Першочергово рекомендуємо створювати копії:

- найбільш використовуваних аудіовізуальних документів, незалежно від часу їх створення та носія;

- унікальних аудіовізуальних документів;

- аудіовізуальних документів у незадовільному фізичному та технічному стані з високим ступенем руйнування або недостатньою міцністю носія (після проведення консерваційно-профілактичного оброблення та реставрації);

- аудіовізуальних документів з найбільш фізично вразливими носіями та високим ризиком їх збереження (наприклад: фотодокументи – слайди, кольорові фотопозитиви, фотонегативи на основі ацетату; кінодокументи – кіноплівка на основі ацетату та нітро, магнітна плівка у формі стрічки із звуковою інформацією до кінофільмів; відео- та фонодокументи на магнітній плівці у формі стрічки);

- аудіовізуальних документів, для яких існує загроза втрати інформації (наприклад: для документів на магнітній стрічці –

розмагнічування; для документів з кольоровим плівковим носієм – втрата кольоровості, тощо) при задовільному фізичному стані носія;

- аудіовізуальних документів, доступ до оригінальних носіїв яких містить застарілі технології та відтворювальну апаратуру;

- виконання запитів і замовлень, підготовка видань і виставкових проектів.

З одиниць обліку, рівноцінних за значенням, першочерговому оцифруванню підлягають документи в незадовільному фізичному або технічному стані (після проведення реставраційно-ремонтних робіт), а також ті, що інтенсивно використовуються.

Для проведення оцифрування з архівосховища не видаються:

- аудіовізуальні документи, що перебувають у незадовільному фізичному стані без попередньо проведених невідкладних реставраційно-ремонтних робіт;

- аудіовізуальні документи під час проведення перевірки їх наявності та стану;

- аудіовізуальні документи під час проведення реставраційних та інших видів робіт з ними (оцифрування проводиться після їх завершення);

- під час ремонту приміщень архівосховищ, масового переміщення документів;

- у разі настання надзвичайної ситуації природного або техногенного характеру.

Аудіовізуальні документи обмеженого доступу та частково розсекречені оцифруються відповідно до Порядку організації та забезпечення режиму секретності в державних органах, органах місцевого самоврядування, на підприємствах, в установах і організаціях, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 18 грудня 2013 р. № 939 [із змінами].

Видавання аудіовізуальних документів НАФ для оцифрування до підрозділу (лабораторії) державного архіву чи за його межами оформлюється

замовленням відповідно до Правил роботи архівних установ України, затверджених наказом Міністерства юстиції України від 08 квітня 2013 р. № 656/5, зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 10 квітня 2013 р. за № 584/23116 [із змінами].

Підготовлення аудіовізуальних документів до оцифрування здійснюється відповідно до порядку видавання документів із архівосховища і передбачає: звіряння відповідності облікових номерів, інших даних на пакованні; перевіряння і уточнення опису на етикетках; перевіряння оформлення ракордів і стартовки кіно- та відеодокументів, наявності та правильності облікових номерів фотодокументів, часу звучання фонодокументів.

До оцифрування (за потреби й після) необхідно перевірити технічний стан (за потреби – фізико-хімічний стан) аудіовізуальних документів, а також провести консерваційно-профілактичне оброблення відповідно до вимог стандартів: ДСТУ 4447:2005 «Фонодокументи. Правила зберігання Національного архівного фонду. Технічні вимоги»; ДСТУ 7361:2013 «Відеодокументи. Правила зберігання Національного архівного фонду. Технічні вимоги»; ГСТУ 55.002-2002 «Фотодокументи. Правила зберігання Національного архівного фонду. Технічні вимоги»; ГСТУ 55.003-2003. «Кінодокументи. Правила зберігання Національного архівного фонду. Технічні вимоги». Необхідні реставраційно-ремонтні роботи аудіовізуальних документів (за потреби) проводяться перед їх оцифруванням.

Контроль за забезпеченням збереженості аудіовізуальних документів під час їх оцифрування здійснює виконавець.

2 ОЦИФРУВАННЯ ФОТОДОКУМЕНТІВ

2.1 Загальні вимоги до процесу оцифрування фотодокументів

Оцифрування фотодокументів повинне проводитися із дотриманням вимог обережності та акуратності. Архівний фотодокумент повинен оцифруватися одноразово. У випадку, якщо документ уже оцифровано, всі необхідні роботи проводяться з його робочою копією.

Оцифрування фотодокументів здійснюється з дотриманням умов забезпечення збереженості таких документів під час користування відповідно до ГСТУ 55.002-2002 «Фотодокументи. Правила зберігання Національного архівного фонду. Технічні вимоги».

Під час оцифрування фотодокументів необхідно забезпечувати заходи їх збереженості, у тому числі забезпечення захисту від пилу і забруднення, впливу сонячного світла та яскравого освітлення, перепадів температури і вологості.

Робочі поверхні повинні бути сухими, чистими та не містити сторонні предмети. Додатково рекомендується проводити дезінфекцію робочих поверхонь. Працювати з фотодокументами потрібно в чистому бавовняному халаті і чистих рукавичках зі світлої неворсистої тканини, яка не електризується та не відбиває світло.

Під час оцифрування на робочому столі повинні знаходитися тільки ті фотодокументи, з якими йде робота в даний момент. Всі інші фотодокументи та будь-які інші документи, які не використовуються на даний час в роботі, повинні бути прибрані.

Забороняється тримати одиниці зберігання у висячому положенні.

Фотодокументи дозволено брати тільки за протилежні кінці, не торкаючись поля зображення.

Забороняється вдаватися до будь-яких дій щодо фотодокументів, спрямованих на зміну їх фізичного стану і збереженості.

Забороняється під час оцифрування розтягувати матеріали для зменшення їх кривизни. Не допускається без участі реставратора вирівнювати зім'яту поверхню фотовідбитка або плівкового носія.

Для фотодокументів з прозорими носіями необхідно уникати контакту з боку шару фотоемульсії. Неприпустимо використовувати обважнювач для вирівнювання плівкового носія.

Не можна обробляти фотодокументи водою.

Не можна залишати фотодокументи (особливо кольорові) тривалий час не захищеними від впливу сонячного й електричного світла.

У випадку, якщо слайди зберігаються у конвертах чи рамках, непридатних для обладнання з оцифрування, їх вилучають звідти і монтують в спеціалізовані рамки самого обладнання.

Перед розміщенням фотодокумента у пристрій з оцифрування необхідно провести його знепилення м'якою щіточкою і зняття статичної електрики.

Заборонено робити на фотодокументах або на пакованні будь-які позначки олівцем, чорнилом, проводити ретуш, а також використовувати будь-які стікери (наклейки) тощо, а також торкатися документів будь-якими предметами, руками без рукавичок; вставляти у фотоальбом закладки, робити помітки на полях тощо. Необхідно пам'ятати, що будь-яке ушкодження фотодокумента (подряпина, забруднення, потертість) негативно впливає на результати оцифрування.

Для забезпечення стабільності показників якості отриманих цифрових копій фотодокументів необхідно перевіряти налаштування (калібрування тощо) обладнання для оцифрування перед початком та в процесі роботи.

Потрібно акуратно поводитися з утримувачами для плівок, їхню установку в сканер і вилучення з нього необхідно здійснювати з максимальною обережністю. Використання багатокадрових рамок для сканування в планшетних сканерах вимагає особливої уваги до налаштувань

сканера і оцінки якості кадрів, розміщених ближче до країв сканувальної поверхні.

При оцифруванні окремих фотодокументів з паперовим носієм необхідно забезпечити щільне їх притискання до предметного скла сканувального пристрою.

Для якісного сканування фотодокумента з паперовим або прозорим носіями меншого розміру, ніж площа предметного столу сканування, його необхідно розміщувати точно в центрі, якомога рівніше відносно краю скла. Масштабування при оцифруванні є недопустиме.

При оцифруванні фотодокументів, виконаних на крейдованному папері, необхідно слідкувати за появою блимів на документі та не допускати їх відтворення в цифровій копії.

Під час роботи з фотодокументами на склі (фотопластинками) треба слідкувати за цілісністю носія і запобігати будь-яку можливість падіння або відколу. Особливу обачність необхідно проявляти під час оцифрування таких документів з допомогою планшетного сканера. Оскільки фотодокументи на склі надто чутливі до умов навколишнього середовища, їхнє оцифрування повинно виконуватись з мінімальним піддаванням документа нагріванню та освітленню. Тому необхідно регулярно проводити заміри температури поверхні предметного столу сканування та його охолодження до прийнятної температури і дезінфекцію. Рекомендується це робити щогодини.

Якщо фотодокумент має історичне пакування (конверт, папку, обкладинку і т.п.) обов'язково необхідно створити цифрову копію цього пакування, використавши за необхідності цифровий фотоапарат.

Під час роботи з фотоальбомами окрім оцифрування його обкладинки, шмуцтитула і сторінок рекомендується також створити цифрові фотографії предмета для відображення його фізичного розміру і форми, а також наявних особливостей (корінець, обрізи, застібки тощо).

Після закінчення процесу оцифрування кожен фотодокумент необхідно негайно повернути в індивідуальне пакування. Залишати фотодокументи на

робочих столах без пакування заборонено. Після закінчення робочого дня фотодокументи необхідно повернути у сховище або сховати у спеціалізовану шафу.

2.2 Технічні параметри оцифрування фотодокументів

Наведені технічні параметри оцифрування фотодокументів при створенні їх майстер-копій рекомендовані за практичним досвідом роботи вітчизняних державних архівів.

В окремих випадках, визначаючи технічні параметри, необхідно враховувати також фізичний стан носіїв, його розмір, стан візуальної інформації документів, наявність деталей та специфічних особливостей, необхідність збереженості в копії найдрібніших деталей, тощо. Все це може потребувати підвищення технічних параметрів і умов створення цифрових копій.

При оцифруванні фотодокументів доцільно використовувати такі режими оцифрування:

- поодиначне оцифрування одиниць зберігання фотодокументів;
- покадрове оцифрування фотодокументів з плівковою основою.

Для досягнення якісної цифрової копії фотодокумента необхідним є точне відтворення відтінків та кольорів.

Фотодокументи (негативи, слайди, позитиви) як кольорові, так і чорно-білі, рекомендується оцифрувати у кольорі. Кольорова модель – RGB, True Color (16,7 million colors) або Million colors. Глибина кольору – 24 біт.

Оцифрування в кольоровому режимі дасть можливість мінімізувати зміну кольору документа, отриману, наприклад, в результаті його давності, зношеності, знебарвлення, тощо.

Для кольорових фотодокументів (негативів) з прозорим носієм (плівка, скло) рівень тону та кольоровий баланс цифрової копії має чітко відповідати оригіналу. При роботі із цифровими копіями негативів необхідно уникати

втрати деталей зображення та слідкувати за збереженістю світлих та темних деталей.

Роздільна здатність визначається з урахуванням виду та розмірів фотодокумента:

Фотодокумент	Розмір	Роздільна здатність, dpi
Негативи (плівковий носій, скло)	«0» – 2,5 см х 3,5 см; 6 см х 9 см	2400 і більше
	«2» – 9 см х 12 см	2400
	«3» – 10 см х 15 см	2400
	«4» – 13 см х 18 см	1200 або 2400
	«5» і більше – 18 см х 24 см і більше	1200 або 2400
слайди		2400 і більше
Позитиви (плівковий носій, скло)	фотопозитив	1200 або 2400

Допустима роздільна здатність кольорових та чорно-білих фотодокументів з паперовим носієм (фотопапір) різного розміру – 600-3200 dpi (наприклад, 3 х 4 см – 3200 dpi, але не менше 600 dpi; 5 х 6 см – 2400 dpi, але не менше 600 dpi; 10 х 12 см – 1200 dpi, але не менше 600 dpi).

Можлива роздільна здатність при оцифруванні фотоальбомів у разі оцифрування сторінок повністю – не менше 600 dpi.

Відповідно до Переліку форматів даних електронних документів постійного і тривалого (понад 10 років) зберігання, затвердженого наказом Міністерства юстиції України від 11 листопада 2014 р. № 1886/5, зареєстрованим наказом Міністерства юстиції України 11 листопада 2014 р. за № 1422/26199, цифрові майстер-копії фотодокументів зберігаються у форматі TIFF [Tagged Image File Format – формат файлу розміченої растрової графіки] (без стиснення / компресії). Цей формат дає змогу передати найменші деталі документів, не знижуючи якість зображення. Розширення файлу може бути – *.tif.

Формат JPG застосовує алгоритми стиснення даних із втратами, що недопустимо для майстер-копії. Однак, зважаючи на невеликий розмір, який

можна досягти при використанні цього формату, він може застосовуватися для робочої копії, для створення екранних виставок, наприклад, онлайн.

У разі необхідності можна задіяти додаткові параметри оцифрування програмного забезпечення обладнання для оцифрування для покращення якості зображення.

2.3 Технічні вимоги до обладнання для оцифрування фотодокументів

Створення цифрових копій фотодокументів НАФ з прозорим (плівка, скло) та паперовим носіями може проводитися з допомогою наступного професійного обладнання для оцифрування:

- спеціалізовані планетарні безконтактні сканери (можливі в комплексі з лайтбоксом);
- цифрові фотоапарати (можливі в комплексі з лайтбоксом);
- планшетні сканери, обладнані слайд-модулями;
- слайд-сканери.

Зазвичай виробники постачають із сканувальним обладнанням програмні пакети, що дозволяють щонайкраще використовувати особливості конкретної моделі.

Основні необхідні технічні параметри для планетарних безконтактних сканерів та цифрових фотоапаратів для оцифрування документів з паперовим носієм наведено у методичних рекомендаціях «Цифровий фонд користування документами Національного архівного фонду: створення, зберігання, облік та доступ до нього», затверджених наказом Державної архівної служби України від 16 квітня 2019 р. № 36 [із змінами]. Якщо планетарний безконтактний сканер, цифровий фотоапарат обладнані лайтбоксом, то вони придатні для оцифрування фотодокументів з прозорими носіями, у тому числі великоформатних, а також на склі. У такому випадку сканувальний стіл для розміщення об'єкта оцифрування замінюється на спеціалізований

світлопрозорий стіл (лайтбокс) з індексом передачі кольору CRI понад 90 Ra. Розмір лайтбокса визначається виходячи із максимального розміру прозорого носія.

Більш доступним та поширеним для державних архівів є оцифрування фотодокументів за допомогою планшетних сканерів, а також плівкових або слайд-сканерів. Основні технічні параметри такого обладнання повинні враховувати вимоги ISO 16067-2:2004. «Photography – Electronic scanners for photographic images – Spatial resolution measurements – Part 2: Film scanners»; ISO 21550:2004 «Photography – Electronic scanners for photographic images – Dynamic range measurements».

Рекомендовані примірні технічні характеристики професійного планшетного сканера зі слайд-модулем (у тому числі для скла) є такими:

- Тип об'єкта оцифрування: негатив/позитив, чорно-біла, кольорова плівка, скло.
- Сканувальний елемент: CCD-матриця; лазерний кольоровий датчик – пристрій із зарядовим зв'язком.
- Глибина кольору: 48 біт.
- Ефективних пікселів: 40800 x 56160 пікселів.
- Розмір документа: максимально 216x297 мм. Додатково, наприклад:
 - непрозорий: 216 × 297 мм А4;
 - прозорий: 203,2 × 254 мм (чотири 35 мм плівки [по 6 кадрів кожна], дванадцять 35 мм слайдів, дві плівки формату Medium 6 x 20 см або два кадри 4 x 5 дюймів).
- Оптична роздільність: не менше 4800x9600 dpi; 19200x19200 dpi (покращена). Додатково, наприклад:
 - 4800 dpi (основне сканування: 6 CCD лінійок з 122400 пікселями);
 - 6400 dpi (основне сканування: 6 CCD лінійок з 113280 пікселями);
 - 9600 dpi з технологією Micro Step.
- Динамічний діапазон: не менш 3,4 DMax.

- Швидкість сканування: 10 – 80 сек.
- Представлення кольору: 16 біт/піксель для кожного базового кольору (внутрішнє та максимальнє зовнішнє).
- Формат вихідного файлу: JPEG, TIFF, PDF, BITMAP.
- Інтерфейс: USB 2.0/ FireWire/ SCSI / і вище.
- Джерело світла: біла флуоресцентна лампа з холодним катодом та інфрачервоним світлодіодом.
- Технологія сканування прозорих документів: система двох лінз (Dual Lens System).
- Обов'язкове обладнання та функції:
 - наявність двох ламп холодного світла;
 - слайд-адаптер;
 - комплект рамок. Наприклад, комплект рамок для монтажу слайдів: 3 тримача для негативів (для плівки 35 мм, 6 × 12 см, 4 × 5 дюймів).
 - джерело безперебійного живлення.
- Рекомендоване додаткове обладнання: слайд-тримач; обмежувач (для плівок і скла до 203,2 × 254 мм); підкладка для сканування непрозорих документів.
- Програмне забезпечення з функціями:
 - сканування об'ємних документів;
 - автоматичне налаштування передачі кольору та підтримка його стабільності;
 - автоматичний баланс білого;
 - корегування чіткості, яскравості та контрасту, кольорового балансу, рівнів яскравості і тонових кривих;
 - автоматичне фокусування (фіксований фокус);
 - автоекспозиція;
 - обрізання та поворот зображень;

- наявність апаратно-програмної технології Digital ICE (автоматичне очищення зображення від пилу і подряпин);

- наявність системи електронної обробки і покращення якості зображень (корегування кольору і відновлення збляклого кольору, зниження зернистості плівки, збільшення детальності зображення, виправлення експозиції).

Рекомендовані примірні технічні характеристики професійного слайд-сканера є наступними:

- Розмір фотодокумента з плівковим носієм (негатив/позитив): 110 (16 мм); 135, 120, 220 (35 мм), 126КРК, Super8. Зауважимо, що більшість доступних слайд-сканерів працює лише з плівкою 35 мм. Універсальні сканери, які працюють зі всіма типами плівок, зазвичай коштують дорого.

- Сканувальний елемент: CMOS/CCD.
- Глибина кольору: не менше 32 біт.
- Оптична роздільність: не менше 4000 dpi.
- Динамічний діапазон: не менш 3,6 DMax.
- Площа сканування: залежить від моделі обладнання, наприклад, 25.1 x 38 мм; 56,9 x 83,7 мм.

- Метод сканування: за один прохід.
- Формат вихідного файлу: JPEG, TIFF.
- Інтерфейс: USB 2.0/ FireWire і вище.
- Джерело світла: світлодіодне. Додатково, наприклад: R, G, B и D-світлодіоди; можливе підсвічування червоним, зеленим, синім та інфрачервоним світлодіодами; джерело освітлення зі стержневим розсіювачем та щільним випромінювачем.

- Рекомендоване додаткове обладнання:
 - комплект рамок для монтажу слайдів (у т.ч. тримачі для негативів, слайд-тримачі, касетні тримачі);
 - дисплей зображення (LCD-екран);

- спеціальний слайд-фідер для можливості пакетного сканування слайдів;
- спеціальний адаптер для сканування нерозрізаних фотоплівок;
- подавач рулонних плівок;
- джерело безперебійного живлення.
- Рекомендоване програмне забезпечення з функціями:
 - попереднього перегляду;
 - автоматичне налаштування передачі кольору та підтримка його стабільності;
 - автоматичний баланс білого;
 - автоматичні фокусування (фіксований фокус) та експозиція;
 - наявність системи електронної обробки і покращення якості зображень (відновлення кольору, визначення кольорового тону кожного зображення; зниження зернистості плівки, вирівнювання зернистості зображення для більш рівного зображення; збільшення детальності зображення; виправлення експозиції; очищення зображення від пилу і подряпин).

2.4 Основні технологічні особливості оцифрування фотодокументів

Перед початком роботи необхідно протерти сухою чистою серветкою скло, шаблони та адаптер для прозорих матеріалів у сканувальному обладнанні.

Плівкові носії заправляються у шаблони відповідно до розмірів та розміщуються на склі сканера. Для оцифрування негативів, слайдів використовують шаблони, які постачаються разом зі сканером, а також тримачі й обмежувачі. Рекомендується використовувати тримачі для плівок і слайдів. Обмежувач використовується при оцифрування скла і плівок нестандартного розміру, які не вміщуються в тримачі. Якщо негативи, слайди

не збігаються із розмірами шаблонів, їх можна розміщувати на склі сканера без шаблонів.

Для забезпечення якості зображення слід закрити гнізда у шаблоні вибивками із шаблону, якщо не всі гнізда використовуються. Цей фактор також впливає на швидкість оцифрування та не перегріває негативи чи слайди. Таку особливість необхідно враховувати і при фізичному старінні сканерів. Для сканування позитивів можливе використання планшетного сканера без шаблонів. У слайд-сканері плівкові носії заправляються у шаблони тільки відповідно до розмірів та розміщуються в отворі сканера з невеликим натиском на них.

Підготовлення фотодокументів з прозорим носієм до оцифрування передбачає проведення додаткового аналізу стану прозорих носіїв, при якому оцінюється стан плівки/ скла (негативу, позитиву), параметри плівкового носія – наявність/ відсутність перфорації, довжина ракорда, тощо; а також підготовчих процедур – очищення, знепилення, подовження ракорда до необхідної довжини відповідно до експлуатаційної документації оцифрувального приладу, тощо.

Процес оцифрування фотодокументів складається із таких операцій:

- розмістити фотодокументи на/ у приладі для оцифрування;
- запустити відповідну програму оцифрування зображень;
- створити каталог на жорсткому диску комп'ютера як місце збереження оцифрованих зображень;
- встановити налаштування в програмі відповідно до наведених технічні параметри оцифрування фотодокументів;
- зробити попередній перегляд зображення і виділити межі оцифрування;
- провести процес оцифрування фотодокументів.

Фотодокументи з прозорим носієм (плівка, скло) необхідно розміщувати на склі сканувального приладу або в його тримачі чи обмежувачі глянцевою стороною (основним) униз, а матовою стороною

(світлочуттєвою емульсією) вгору. У результаті – зображення або текст на плівці буде перевернутим. За необхідності так можна розмістити декілька фотодокументів підряд.

Фотовідбитки необхідно розміщувати на склі планшетного сканера зображенням униз, верх документа вирівняти по верхньому правому куту планшета. Якщо оцифровуються декілька документів, рекомендується розміщувати їх на невеликій відстані одне від одного.

Результатом роботи з оцифрування є набір цифрових майстер-копій фотодокументів. Кожна цифрова копія документа являє собою файли у відповідному форматі, TIFF без стиснення / компресії, кожний з яких уміщує одне зображення, призначене для відображення на екрані монітора комп'ютера.

Вимоги до цифрових майстер-копій фотодокументів є такими:

- копії повинні бути різкими і відображати весь фотодокумент повністю разом з його крайкою;
- кожне зображення повинно мати прямокутну форму;
- на зображенні документ має бути зорієнтований так, щоб його верх знаходився вгорі, тексти – були нормально читані, елементи зображення – легко сприймані. Крайки прямокутного зображення повинні бути зорієнтовані відповідно вертикально і горизонтально з точністю не більше 1°;
- файли мають відкриватися для перегляду стандартними засобами, призначеними для роботи з ними в середовищі операційних систем без попереднього виводу на екран будь-яких попереджень або сповіщень про помилки;
- за наявності тексту (пам'ятного напису) або зображення на звороті фотодокумента з паперовим носієм необхідно оцифрувати його з обох боків і створити два файли: для лицьового та зворотного боків;
- у випадку якщо фотодокумент з паперовим носієм зберігається у згорнутому вигляді, окрім оцифрування його лицьового і зворотного боків у розгорнутому вигляді, необхідно також оцифрувати його у всіх варіантах

складення у випадку, якщо варіанти складення мають самостійну інформаційну цінність;

- зображення повинно точно відповідати архівному фотодокументу щодо наявності всіх деталей елементів зображення, котрі несуть інформацію, рівності фону, рівномірності розподілення яскравості, контрастності та кольорових відтінків, а також не повинні мати оптичні спотворення;

- оскільки сторінки фотоальбомів мають складну структуру (такі сторінки в цілому належать до одного типу, але вміщують елементи зображень інших типів, наприклад, на сторінці розміщено декілька фотографій, демонтувати які неможливо), то для них створюються декілька файлів цифрових копій. Перший з них – загальний вигляд сторінки повністю з параметрами її типу. А потім для кожного елемента зображення іншого типу (окремі фотографії) створюється окремий файл з його персональними параметрами у вигляді фрагменту загального зображення;

- при виготовленні копій неякісних фотографій (нерізких, неконтрастних, відзнятих з неправильною витримкою, неякісно проявлених, із частково засвіченими чи затемненими фрагментами, які мають нечіткі деталі, плями від хімічних реактивів, помутніння зображення, ознаки старіння або такі, що погано збереглися) рекомендується створювати декілька файлів із зображеннями (варіантними виконаннями) однієї й тієї ж фотографії. Перший з них – без використання, а інші – з використанням програмних корекцій яскравості, контрастності та кольорових відтінків у різних комбінаціях для покращення розпізнаваності і сприйняття об'єктів та деталей зображення.

З метою активного використання створених цифрових копій рекомендовано з майстер-копії виготовити робочу копію оцифрованого фотодокумента.

2.5 Контроль якості цифрових копій та постоброблення (корекція) оцифрованих фотодокументів

Обов'язковий контроль якості цифрових копій необхідно проводити одразу після завершення оцифрування кожної одиниці зберігання з метою забезпечення якості цифрових копій фотодокументів і повноти інформації, що міститься в кадрі, виявлення неякісних цифрових копій і попередження появи вад та хиб під час оцифрування. Контроль якості цифрових копій проводиться по кожному файлу.

На етапі розпізнавання зображення проводиться візуальний аналіз цифрового зображення документа на екрані монітору, звірення його безпосередньо з документом для контролю якості та меж зображення, перевіряється наявність дзеркального відображення.

Для цього доцільно використовувати комбінацію методів візуального контролю:

- перегляд усіх файлів;
- перевірка їх просторової орієнтації;
- перевірка наявності цифрових копій зворотів фотодокументів (за наявності);
- аналіз якості зображення на екрані монітору з роздільною здатністю 1280x1024 точок, у тому числі – передача кольору, різкість, контрастність;
- перевірка читабельності документа за 200% масштабуванні;
- відсутність загинів або зморшок;
- відсутність оптичних викривлень;
- звірення відповідності кількості файлів кількості оцифрованих одиниць зберігання фотодокумента;
- перевірка правильності послідовності та сортування цифрових копій;
- аналіз якості роздруківки обраних графічних образів, створеної на принтері з розподільною здатністю 600 dpi.

Цифрова копія повинна повністю відповідати вихідному фотодокументу, втрата інформації або внесення відсутньої в ньому інформації не допускаються.

Основними показниками якості оцифрованих фотодокументів є: освітленість, яскравість, контрастність, тонове відтворення (точність передачі відтінків сірого), колірне відтворення (точність передачі кольору), точність відтворення геометричних форм і розмірів (геометричні спотворення), точність відтворення деталей (відтворення високих просторових частот або просторову роздільність).

Критерії якості зображень повинні включати в себе також і фактори загальної читабельності: читабельність найдрібніших деталей; завершеність деталей; точність передачі розмірів фотодокумента; цілісність загальної площі документа; точність відтворення кольорів.

Якщо в результаті перевірки виявлено будь-які хиби, то вони мають бути виправлені. Після чого проводиться повторна перевірка цифрових копій фотодокументів.

Постоброблення (корекція) цифрових копій проводиться з метою покращити якість відтворення копій на екрані, при цьому не повинна відбуватися втрата інформації, що міститься в цифровій копії. Крім того, воно потрібне для прибирання причин, які заважають зоровому сприйняттю зображення документа. При оцифруванні на отриманому зображенні можуть опинитися не тільки сам документ, але й поля оцифрування за межами документа, що призводить до надмірного збільшення об'єму файлу цифрової копії. Документ під час оцифрування може бути розміщений під певним кутом, а не чітко вертикально чи горизонтально, що також збільшує об'єм файлу цифрової копії. Графічні об'єкти на деяких оцифрованих фотодокументах можуть бути перевернуті на 90–180°, що пов'язано з розміщенням цих графічних об'єктів на плівці та неможливістю розмістити сам документ в зоні оцифрування з потрібною орієнтацією через технічні особливості обладнання для оцифрування. Використання графічних

редакторів дозволяє усунути подібні недоліки, так само, як проводити видалення відблисків, дрібних дефектів тощо (процеси, що не зачіпають репрезентативні особливості документа, його зовнішній вигляд).

Не рекомендується піддавати графічному обробленню зображення цифрових майстер-копій фотодокументів, як-то: зміна кольоровості, яскравості, контрастності фону, видалення особливостей, помітних на документі, тощо, оскільки майстер-копія представляє зовнішній вигляд фотодокумента в репрезентативних цілях.

3 ОЦИФРУВАННЯ ФОНОДОКУМЕНТІВ

3.1 Загальні вимоги до процесу оцифрування фонодокументів

Незалежно від виду фонодокументів головне завдання при їх оцифруванні незмінне – забезпечити максимальну їх збереженість, не нанісши їм шкоди, при цьому досягнути максимально можливої якості цифрової копії.

Оцифрування фонодокументів повинне проводитися із дотриманням умов забезпечення їх збереженості під час користування відповідно до ДСТУ 4447:2005 «Фонодокументи. Правила зберігання Національного архівного фонду. Технічні вимоги», а також вимог обережності та акуратності задля уникнення їхнього ушкодження та забруднення.

Будь-які дії, що тягнуть за собою пошкодження фонодокумента, повинні бути усунуті із процесу оцифрування.

Умова забезпечення збереженості фонодокумента, а також завдання отримати максимально можливий рівень якості цифрової копії досягаються виконанням визначеного алгоритму дій з оцифрування фонодокументів. Цей алгоритм відповідає основним технологічним етапам створення цифрових копій аудіовізуальних документів (підрозділ 1.2 методичних рекомендацій), але вміщує окремі особливості та уточнення, обумовлені властивостями і характеристиками цього виду аудіовізуального документа і типом його носіїв.

Алгоритм дій під час оцифрування аналогових фонодокументів

1) Отримання або самостійне формування технічного завдання на оцифрування фонодокументів, що складається із даних про:

- кількість та характеристики вихідного матеріалу для оцифрування;
- формат і характеристики отриманого оцифрованого матеріалу;
- вид кінцевого носія для зберігання отриманого оцифрованого матеріалу (оптичні диски, зовнішні жорсткі диски, жорсткі диски у RAID-масивах, тощо);

- строки виконання завдання.

2) Обрання та забезпечення процесу оцифрування необхідним технічним та комутаційним обладнанням для виконання умов технічного завдання, а також виходячи із характеристик вихідного документу та отриманого оцифрованого матеріалу.

3) Підготовлення та облаштування робочого місця для оцифрування фонодокументів із дотриманням необхідних режимів: температурного, освітлення, вентиляції, вологості, електрозабезпечення (магнітного поля, тощо).

4) Забезпечення спеціально обладнаного місця для тимчасового зберігання документів, які плануються оцифрувати.

5) Проведення підготовки до роботи кожної одиниці обладнання для оцифрування та комутація сформованого комплексу.

6) Проведення успішного контрольного імітаційного процесу оцифрування без використання оригінальних фонодокументів.

7) Доставлення на спеціальне місце тимчасового зберігання необхідної кількості одиниць зберігання фонодокументів для оцифрування.

8) Виймання фонодокумента із пакування безпосередньо перед оцифруванням та проведення всіх необхідних дій з підготовлення його до оцифрування.

9) Проведення контрольного запуску фонодокумента для встановлення необхідних налаштувань на звуковідтворювальній та звукозаписувальній апаратурі.

10) Проведення оцифрування із дотриманням усіх необхідних умов для цього процесу.

11) Проведення попереднього контролю отриманого оцифрованого матеріалу (при необхідності – проведення повторного оцифрування одиниці обліку фонодокумента чи його фрагменту).

12) Пакування фонодокумента та розміщення його у місці тимчасового зберігання.

13) Розміщення отриманих цифрових копій на визначених носіях інформації для подальшого постоброблення.

14) За відсутності необхідності проведення інших аналогічних процесів оцифрування – відімкнення обладнання від живлення та разкомутування.

15) Повернення фонодокументів до сховища.

Постійною умовою проведення оцифрування є контроль збереженості документа та контроль якості отриманих цифрових копій.

Весь процес оцифрування фонодокументів, а також необхідні підготовчі та завершальні роботи для цього проводяться із суворим дотриманням правил техніки безпеки для відповідних видів робіт, вимог з охорони праці.

3.2 Технічні параметри оцифрування фонодокументів

Перетворення звукового сигналу із аналогової форми в цифрову відбувається методом імпульсивно-кодової модуляції та містить три ключові операції: дискретизація сигналу за часом, квантування сигналу за рівнем і кодування.

Відповідно оцифрування фонодокументів визначається наступними технічними параметрами:

- кількість аудіоканалів звуку, які потрапляють на вхід аналогово-цифрового перетворювача (зазвичай 1 або 2);
- частота дискретизації за часом (наприклад, 44, 1 кГц; 22,05 кГц; 11,025 кГц, тощо);
- число розрядів по рівню або бітова глибина звуку (зазвичай визначається вибором звукової карти, наприклад, 16 біт, 24 біт, 32 біт).

Значення технічних параметрів оцифрування визначатиме якість звуку отриманої цифрової копії фонодокумента, які повинні бути такими, щоб людина не мала відрізнити на слух відтворення вихідного сигналу аналогового фонодокумента від сигналу його цифрової копії.

Дискретизація за часом сигналу являє собою розбивання сигналу на окремі імпульси, які репрезентують амплітуду сигналу через заданий інтервал. Значення частоти дискретизації має бути приблизно вдвічі більше (в окремих випадках і більше) значення найбільшої частоти, представленої в спектрі оброблюваного сигналу. Вибір значення частоти дискретизації менше цього значення призводить до помилки можливого накладання частот сигналу.

Наразі в архівній галузі є певні розбіжності щодо мінімально допустимих значень частоти дискретизації.

При створенні цифрових копій аналогового фономатеріалу технічний комітет IASA [International Association of Sound and Audiovisual Archives], зокрема, рекомендує мінімальну частоту дискретизації 48 кГц для будь-якого матеріалу (IASA-TC 04 Guidelines on the Production and Preservation of Digital Audio Objects. Edition 2 / International Association of Sound and Audiovisual Archives. Technical Committee. Standards, Recommended Practices and Strategies. 2009. 20 p. URL: <https://www.iasa-web.org/tc04/audio-preservation>).

Проте допустимі і вищі частоти для окремого контенту. Вищі частоти дискретизації кодують звук за межами діапазону людського слуху, проте чистий ефект від вищої її частоти і технології перетворення покращує якість звуку в ідеальному діапазоні людського слуху. Для архівних фонодокументів особливості запису (наприклад, специфічний артефакт часу або його неумисний дефект) також є частиною звукового документа, незалежно чи були вони закладені під час виробництва запису або додані до вихідного сигналу в результаті зносу, зберігання, тощо, тому повинні бути збережені з максимальною точністю.

Для окремих сигналів та деяких типів шумів частота дискретизації, вища за 48 кГц, може бути більш прийнятною. Саме до таких видів звукових документів технічний комітет ARSC [Association for Recorded Sound Collections] відносить оцифровані копії архівні фонодокументів,

рекомендуючи для них частоту дискретизації у 96 кГц (Preservation of Archival Sound Recordings / ARSC Technical Committee. Version 1, April 2009. [9 p.]. URL: <https://www.clir.org/wp-content/uploads/sites/6/pub164.pdf>). У технічних вимогах і рекомендаціях щодо методології збереження та архівування фонозаписів, виконуваних Фондом Греммі, частота дискретизації у 96 кГц і вище подається як мінімальна вимога (Grammy Foundation Basic Methodology for Preservation and Archiving of Recorded Media [7 p.]. URL: https://www.grammy.com/sites/com/files/pages/met_hodology_final2.pdf).

Рекомендовані значення частоти дискретизації для фонодокументів:

Вид звукозапису	Тип аналогового носія	Оптимальні вимоги	Мінімальні вимоги
Унікальні музичні і вокальні звукозаписи	грамофонна платівка	96 кГц і вище (до 192 кГц)	96 кГц
	магнітна плівка у формі стрічки завширшки 6,25 мм	96 кГц і вище (до 192 кГц)	96 кГц
Музичні і вокальні звукозаписи, котрі містять специфічний артефакт часу або неумисний дефект	грамофонна платівка	96 кГц	96 кГц
	магнітна плівка у формі стрічки завширшки 6,25 мм	96 кГц	96 кГц
	аудіокасета	96 кГц	96 кГц
Музичні і вокальні звукозаписи	грамофонна платівка	96 кГц	48 кГц
	магнітна плівка у формі стрічки завширшки 6,25 мм	96 кГц	48 кГц
	аудіокасета	96 кГц	48 кГц
Розмовні звукозаписи, котрі містять специфічний артефакт часу або неумисний дефект	грамофонна платівка	96 кГц	48 кГц
	магнітна плівка у формі стрічки завширшки 6,25 мм	96 кГц	48 кГц
	аудіокасета	96 кГц	48 кГц
Розмовні звукозаписи	грамофонна платівка	48 кГц	48 кГц
	магнітна плівка у	48 кГц	48 кГц

	формі стрічки завширшки 6,25 мм		
	аудіокасета	48 кГц	48 кГц

Якщо виникають сумніви при визначенні частоти дискретизації, рекомендовано використовувати 96 кГц.

Бітова глибина фіксує динамічний діапазон закодованого звукового елементу. 24-бітний звук кодує динамічний діапазон, який наближається до фізичних меж прослуховування. 16-бітний звук може бути недостатній, щоб охопити високорівневі звукові процеси, особливо при оцифруванні, наприклад, пошкоджених фонодокументів. Для охоплення всіх можливих аналогових матеріалів архівних фонодокументів рекомендується використовувати швидкість кодування не менше 24 бітів (за технічними регламентами технічних комітетів IASA та ARSC: IASA-TC 04 Guidelines on the Production and Preservation of Digital Audio Objects. Edition 2 / International Association of Sound and Audiovisual Archives. Technical Committee. Standards, Recommended Practices and Strategies. 2009. 20 p. URL: <https://www.iasa-web.org/tc04/audio-preservation>; Preservation of Archival Sound Recordings / ARSC Technical Committee. Version 1, April 2009. [9 p.]. URL: <https://www.clir.org/wp-content/uploads/sites/6/pub164.pdf>).

При виборі формату зберігання цифрових майстер-копії фонодокументів рекомендуємо враховувати матеріально-технічне забезпечення архівів спеціальними носіями для довготривалого зберігання цифрових копій. А також враховувати, що в аудіоархівуванні не рекомендуються формати, які використовують скорочення даних на основі перцептивного кодування (кодеки із втратами, наприклад, MP3). Тому для якісного зберігання цифрових копій фонодокументів використовуються виключно формати без втрат.

Відповідно до Переліку форматів даних електронних документів постійного і тривалого (понад 10 років) зберігання, затвердженого наказом Міністерства юстиції України від 11 листопада 2014 р. № 1886/5, зареєстрованим наказом Міністерства юстиції України 11 листопада 2014 р.

за № 1422/26199, цифрові майстер-копії фонодокументів можуть зберігатися у форматі FLAC [Free Lossless Audio Codec – вільний аудіокодек без втрат]. Розширення файлу – *.flac. Цей кодек дозволяє записувати сигнал у вихідній якості, при цьому забезпечує менший розмір файлу. Він не вносить змін у звуковий потік, а тільки переводить його у цифровий формат.

У свою чергу міжнародні регламенти оцифрування аудіозаписів для архівних цілей IASA та ARSC рекомендують використовувати нестиснений формат WAVE [від англ. waveform — «у формі хвилі»] або Broadcast Wave. Розширення файлу – *.wav.

По факту FLAC – стиснений формат файлу, WAVE – нестиснений оригінальний аудіоформат. На відміну від аудіоформатів із втратами WAVE і FLAC є аудіоформатами без втрат. Проте FLAC-файл буде менше WAVE-файлу, але обладнання для його відтворення не надто поширене на відміну від WAVE.

Загалом при створенні майстер-копій оцифрованих фонодокументів краще використовувати максимальні характеристики технічних параметрів, втім такі файли будуть займати значно більший об'єм.

3.3 Технічні вимоги до обладнання для оцифрування фонодокументів

Досягнення максимальної якості цифрової копії та близького відтворення фонодокумента в ній відбувається у тому числі завдяки вибору технічного обладнання необхідного для оцифрування.

Основний технологічний ланцюг для оцифрування аналогових фонодокументів складається із таких елементів:

- звуковідтворювальна апаратура;
- аналогово-цифровий перетворювач;
- звукозаписувальна апаратура цифрового формату.

Для забезпечення процесу оцифрування необхідне також додаткове обладнання, а саме:

- з'єднувальні аудіокабелі та адаптери аудіорознімачів;
- обладнання для прослуховування вихідного аналогового та отриманого цифрового сигналу;
- спеціальне обладнання для обробки звукового аналогового сигналу, отриманого в результаті відтворення фонодокумента. Необхідність його використання обумовлено особливостями відтворення певних видів носіїв аналогових фонодокументів, а також особливостями технічних параметрів окремої звуковідтворювальної апаратури.

Спеціально створене виробниками аудіотехніки комплексне обладнання, призначене для оцифрування аналогових фонодокументів за принципом: «весь процес – в одному корпусі», не рекомендується використовувати в процесі оцифрування аналогових архівних фонодокументів у зв'язку із низькою якістю отриманої цифрової копії.

Вибір звуковідтворювальної апаратури безпосередньо залежить від виду та технічних характеристик носія фонодокумента. Це означає, що обраний пристрій здатен фізично відтворити необхідний фонодокумент без спотворення, і його характеристики відтворення, як мінімум, – не нижчі подібних характеристик фонодокумента, що відтворюється.

Виходячи із масовості використання, варто виокремити два основні види носіїв аналогових фонодокументів, які зберігаються в державних архівах України: грамофонна платівка (грамплатівка) на пластмасовому диску, магнітна плівка у формі стрічки (магнітофонна стрічка). Інші види носіїв (наприклад, грамофонні оригінали на металевому диску, воскові фонографічні циліндри, тощо) не так поширені. Вибір звуковідтворювального обладнання для них обмежений головною умовою – можливістю повноцінно відтворювати цей вид носія. На практиці архівні фонодокументи з таким малопоширеним видом носіїв для оцифрування

доцільно передавати до спеціалізованих установ, що мають необхідну апаратуру та достатній досвід роботи з ними.

Основними технічними характеристиками для обрання звуковідтворювальної апаратури для основних видів носіїв (наприклад, касетний магнітофон, касетна дека, навійний магнітофон, навійна дека, програвач грамплатівок, грамстіл, бродкастинговий стіл, тощо) є швидкість відтворення і відповідність форматам відтворюваного аудіосигналу. Також необхідно пам'ятати про важливу особливість – перевагу окремих одиничних звуковідтворювальних приладів над комплексними. Основне завдання одиничного спеціалізованого пристрою – досягнення максимальної функціональної якості, а комплексного пристрою – створення комфортних умов для виконання низки завдань із шкодою для якості кожного окремо взятого (тому, для прикладу, магнітофонна дека завжди краща ніж магнітофон).

Персональний комп'ютер з відповідним програмним забезпеченням та звуковою картою виступає необхідним інструментом для відтворення, запису та оброблення цифрових аудіосигналів. Основне завдання функціонування звукової карти – перетворення аудіосигналу в двох напрямках. Через цифро-аналоговий перетворювач звукової карти при виході аудіосигналу із комп'ютера відбувається перетворення цифрового сигналу в аналоговий. У зворотному ж напрямку – аналогового сигналу в цифровий з допомогою аналогово-цифрового перетворювача. Відповідно звукову карту комп'ютера можливо успішно використовувати як аналогово-цифровий перетворювач у процесі оцифрування фонодокументів в архіві.

Комп'ютерні звукові карти можуть бути: інтегровані в материнську плату; внутрішні (інтерфейс підключення – PCI, PCI-E); зовнішні (інтерфейс підключення – USB, FireWire (IEEE 1394)).

Загалом використання інтегрованих звукових карт обумовлене прагненням здешевлення комп'ютерної зборки з непомітними для звичайного користувача втратами в якості звукового сигналу. Цей факт не

відповідає основним вимогам до процесу оцифрування архівних фонодокументів.

Застосування внутрішніх звукових карт значно підвищують якість оброблення звукового сигналу порівняно з інтегрованими звуковими картами. Цей тип звукових карт допустимий для використання у процесі оцифрування архівних фонодокументів. Але конструктивні особливості їх розміщення в корпусі комп'ютера не дозволяють мати в них додатково якісний малошумний попередній посилювач вхідного сигналу. Такий посилювач необхідний в процесі оцифрування фонодокументів через можливе використанням звуковідтворювальних пристроїв з низьким рівнем вхідного звукового сигналу. Також розміщення звукової карти в корпусі комп'ютера сприяє появі в її роботі завад від функціонування блоку живлення, вентиляторів та іншого електронного вмісту комп'ютера.

Кращим вибором для оцифрування архівних фонодокументів є зовнішня звукова карта. В ній фактично відсутні зазначені проблеми з функціонування звукових карт в процесі оцифрування. Єдиним недоліком у роботі такої карти є поява у вхідному сигналі незначного шуму від передпідсилювача. Його наявність продиктована необхідністю посилення вхідного аналогового сигналу, а у разі використання з цією метою звукових пультів рівень шуму буде значно вищим.

Рекомендується використовувати зовнішню звукову карту, яка відповідатиме наступним вимогам:

- частота дискретизації – не нижче 96 кГц;
- квантування цифрового звуку – не нижче 24 біт;
- співвідношення сигнал / шум – не нижче 90 дБ;
- динамічний діапазон – не нижче 100 дБ;
- коефіцієнт нелінійних спотворень (TND) – от 2.0E-4 до 0.0080 % .

У підтримці звуковою картою спеціальних стандартів (ASIO, OpenAL та подібних) для процесу оцифрування архівних фонодокументів немає необхідності.

Для проведення запису цифрового сигналу в процесі оцифрування фонодокументів необхідний комп'ютер з технічними характеристиками, що відповідають вимогам обраної звукової карти, і відповідним програмним забезпеченням (програми для запису і оброблення звуку). Обов'язково враховувати при цьому сумісність операційної системи на комп'ютері з обраними звуковою картою та програмою. Інші вимоги до цього комп'ютера є вторинними і несуттєвими (приклад основних характеристик звукової карти, а також необхідних вимог до комп'ютера для роботи з конкретною звуковою картою та відповідним програмним забезпеченням наведено у додатку 2).

Основний принцип з'єднання (комутації) звуковідтворювальної апаратури та записувального пристрою з аналогово-цифровим перетворювачем для проведення оцифрування – це мінімізація втрат аналогового аудіосигналу в обладнанні для з'єднання цих пристроїв. Це досягається шляхом:

- наявності мінімально оптимальної довжини з'єднувальних аудіокабелів;
- використання для з'єднувальних аудіокабелів якісного дроту (матеріал, площа провідильної поверхні);
- використання якісних контактів на з'єднувальних рознімачах.

Зазначене можливо досягнути використовуючи професійні аудіокабелі необхідної довжини з рознімачами, що відповідають рознімачам на основному обладнанні для оцифрування. Після оцифрування втрати при передаванні аудіосигналу незначні, відповідно, особливу увагу необхідно звертати на аналогові з'єднання.

Наявність зовнішньої звукової карти в процесі оцифрування фонодокументів уможливорює використання професійних рознімачів для з'єднувальних аудіокабелів, які забезпечують якісніше з'єднання (вони за своїми розмірами не можуть бути використані для внутрішніх звукових карт).

Ще однією проблемою при комутації обладнання може стати невідповідність оригінального рознімача вихідного аналогового звукового сигналу на звуковідтворювальній апаратурі рознімачу існуючих наразі аудіокабелів. Рекомендовані варіанти вирішення цієї проблеми:

- використання спеціального перехідника для цих рознімачів;
- самостійне виготовлення необхідного з'єднувального кабелю із заміною одного рознімача (з'єднання із звуковідтворювальним пристроєм) на необхідний при обов'язковому дотриманні умов розпаяння аудіокабелів;
- заміна оригінального рознімача вихідного аналогового звукового сигналу із звуковідтворювального пристрою на відповідний стандартний (рекомендується виключно у випадку неможливості забезпечити виготовлення перехідника або з'єднувального кабелю з необхідним рознімачем).

У випадку самостійного виготовлення необхідних з'єднувальних аудіокабелів рекомендовано звернутися до спеціаліста для отримання допомоги у виборі вихідного матеріалу або безпосередньо для їхнього виготовлення.

У процесі оцифрування фонодокументів необхідно постійно проводити аудіомоніторинг / аудіоконтроль, які у випадку використання зовнішньої звукової карти оптимально виконувати за допомогою аудіонавушників (головних). Інші засоби звуковідтворення (гучномовці, системи посилення, активні звукові колонки, динаміки, тощо) у порівнянні або надто великі за габаритними розмірами і зазвичай дорогі, або надто низької якості відтворення звуку. Тільки аудіонавушники надають можливість прослуховувати аудіодокумент з мінімальними завадами від довкілля. Оскільки аудіоконтроль є достатньо тривалим процесом, тому рекомендується звернути особливу увагу на підбирання необхідних по якості навушників.

Слід відмовитись від аудіонавушників, які вкладаються безпосередньо у вухо (вкладки, вставні вакуумні). У них, на відміну від великих накладних

наушників (притуляються до вуха), відбувається зміна форми звукової хвилі, що за умови тривалого використання може призвести до шкоди слуховому апарату.

При виборі звичайних накладних наушників, окрім технічних характеристики, слід звернути увагу на зручність конструкції і якість амбушюр. Найкраще використовувати наушники, які забезпечують повне охоплення вух, що забезпечує ізоляцію від зовнішніх звуків і уможливорює повноцінно сконцентруватися на контролі якості звуку.

Аудіонаушники, необхідні для процесу оцифрування, повинні бути виключно дротового способу підключення.

Технічні характеристики аудіонаушників залежать від характеристик обладнання, з якого буде прослуховуватись звуковий сигнал (приклад примірних характеристик виходу наушників наведено у додатку 2).

Завдяки використанню зовнішньої звукової карти в процесі оцифрування фонодокументів значно скоротилась необхідність використання спеціального додаткового обладнання для оброблення аналогового звукового сигналу. Фактично єдиним таким пристроєм є фонокоректор.

Фонокоректор – це спеціалізований посилювач відтворення грамофонного запису, що відновлює записаний на грамплатівці вихідний спектр звукового сигналу і посилює вихідну напругу голівки звукознімача до необхідного рівня лінійного виходу. Однозначною є необхідність його використання в процесі прослуховування грамплатівок. Прослуховування відбувається в режимі реального часу, тому необхідна миттєва зміна отриманого звукового сигналу від звукознімача. У процесі оцифрування використання фонокоректорів допускається за необхідності.

Для оцифрування аналогових фонодокументів, записаних на грамофонних платівках, рекомендується два алгоритми дії:

1) зняти сигнал зі звукознімача → змінити його фонокоректором (будь-яка зміна або посилення тягне за собою появу додаткових шумів) →

оцифрувати отриманий сигнал аналогово-цифровим перетворювачем → провести необхідне постоброблення → зберегти майстер-копію;

2) зняти сигнал зі звукознімача → оцифрувати даний сигнал аналогово-цифровим перетворювачем (попередньо підсиливши його) → провести детальне постоброблення → зберегти майстер-копію.

Вибір варіанту залежить від результатів порівняння характеристик фонокоректора і аналогово-цифрового перетворювача. Якщо фонокоректор завдає менше шкоди отриманому сигналу в процесі оброблення, ніж аналогово-цифровий перетворювач при його попередньому посиленні, то необхідно обрати варіант 1. У протилежному випадку обирається варіант 2.

Оцифрування аналогових фонодокументів відбувається із дотриманням необхідних правил роботи з обладнанням, що використовується в процесі, викладених у супровідній технічній документації чи інструкціях (за відсутності – необхідно знайти їх в інтернет-мережі).

3.4 Основні технологічні особливості оцифрування фонодокументів

Якість виконання будь-якого складного технологічного процесу, яким є оцифрування аналогових архівних фонодокументів, безпосередньо залежить від врахування його особливостей. Головна особливість полягає в тому, що виконання цього процесу відбувається з використанням архівних документів, тому пріоритетом у ньому стає забезпечення їх збереженості. Основна особливість цього процесу – значна відмінність у видах носіїв архівних фонодокументів. Способи збереженості та відтворення інформації на грамплатівках і магнітних стрічках відрізняються докорінно, відповідно умови і особливості роботи з ними суттєво відрізняються одне від одного. Додатково варто врахувати, що безпосереднє оцифрування фонодокументів відбувається в режимі реального часу, що додає низку особливостей цьому процесу.

Наведені технологічні особливості процесу оцифрування аналогових архівних фонодокументів подано у порядку відповідного алгоритму дій, наведеному у підрозділі 3.1 цих методичних рекомендацій.

3.4.1 Якісно укладене технічне завдання на проведення оцифрування аналогового фонодокумента уможливорює оптимізувати процес, мінімізувати витрати на його виконання, а також дає виконавцю процесу повноцінне розуміння, яким повинен бути кінцевий результат, конкретизацію його технічних характеристик.

3.4.2 Отримане технічне завдання впливає на відбір технічного обладнання, необхідного для процесу оцифрування. Не завжди дороговартісне обладнання може відповідати необхідним вимогам.

Особливість спеціалізованих зовнішніх звукових карт у комплекті з програмним забезпеченням з обробки цифрових аудіосигналів, які разом із персональним комп'ютером є основним звукозаписувальним обладнанням у процесі оцифрування (вимоги до технічних параметрів необхідного обладнання викладено у підрозділі 3.3 методичних рекомендацій), полягає у тому, що вони, здебільшого, створювались розробниками як спрощені студії звукозапису, де необхідне оброблення і запис зразу декількох каналів, існує необхідність великої бази звукових ефектів (у програмному забезпеченні для оброблення звучання інструментів), тощо. При оцифруванні архівних фонодокументів ці можливості не затребувані, а їх наявність тягне за собою невиправдане збільшення окремих технічних параметрів персонального комп'ютера, що очевидно збільшує вартість його придбання та функціонування. Звичайні ж зовнішні звукові карти не здатні забезпечити головні параметри аналогово-цифрового перетворення (192 кГц / 26 біт). Оптимальність співвідношення необхідних характеристик аналогово-цифрового перетворювача і конструкторської простоти – головна особливість вибору зовнішньої звукової карти, а як наслідок – і персонального

комп'ютера для процесу оцифрування аналогових фонодокументів (параметр об'єму пам'яті персонального комп'ютера не слід вважати особливістю, оскільки його за потреби легко змінити).

При виборі звуковідтворювальної апаратури необхідно, щоб його параметри відтворення звуку відповідали або переважали параметри звукового сигналу, записаного на носії архівного фонодокумента.

При можливому виборі кількості каналів відтворення, незалежно від даних носія фонодокумента, необхідно надавати перевагу 2 каналам («stereo» або за сучасною класифікацією – 2.0).

Для забезпечення точною необхідною швидкістю відтворення фонодокумента необхідно обирати обладнання з можливістю контролю і чіткого регулювання швидкості відтворення (особливо важливо для програвачів грамплатівок).

Пріоритетом у виборі звуковідтворювального пристрою є наявність у ньому лінійного виходу звукового сигналу (більше посилення сигналу для інших типів звукових виходів тягне за собою його спотворення).

Питомий обсяг матеріальних витрат на з'єднувальні кабелі і адаптери аудіорознімачів відносно витрат на звуковідтворювальну та звукозаписувальну апаратуру достатньо малий. Проте саме у цій ланці в технологічному ланцюзі оцифрування можлива невимушена найбільша поява завад в аудіосигналі. Саме тому для забезпечення процесу оцифрування архівних фонодокументів необхідно обирати високоякісні з'єднувальні аудіокабелі та адаптери аудіорознімачів.

3.4.3 Процес запису цифрового сигналу в режимі реального часу може бути тривалим, у наслідок чого зростає вірогідність виникнення позаштатних ситуацій, що в свою чергу збільшує можливість заподіяння шкоди фонодокументу.

Організовуючи робоче місце, необхідно звертати увагу на вирішення таких основних завдань:

1) забезпечення збереженості архівного фонодокумента у процесі оцифрування шляхом дотримання необхідних режимів та умов зберігання документів – температурно-вологісні параметри; недопущення сторонніх зовнішніх впливів – електромагнітне поле, світлове (сонячне) випромінювання; недопущення механічної дії на документ – падіння, пил, комахи та ін.;

2) дотримання необхідних технічних умов для проведення якісного процесу оцифрування шляхом забезпечення стійкості конструктивних елементів; забезпечення процесу необхідними системами електроживлення, вентиляції, освітлення;

3) забезпечення комфортних для виконавців умов праці із дотриманням необхідних умов її охорони;

4) забезпечення чистоти будь-яких робочих поверхонь під час усіх без винятку частин робочого процесу (підготовчого, основного, завершального).

3.4.4 Заходи з обладнання та експлуатації спеціального місця для тимчасового зберігання фонодокументів, які плануються оцифрувати, за умовами та особливостями практично збігаються з організацією та облаштуванням робочого місця. Головна відмінність – на робочому місці процес майже завжди відбувається у супроводі виконавця, який постійно контролює його, а у місці для тимчасового зберігання архівних фонодокументів контроль відбувається в періоди взяття фонодокумента для проведення оцифрування, для повернення на місце тимчасового зберігання та для повернення до архівосховища. Тому до основних подібних завдань щодо організації робочого місця (до уваги не береться технічне забезпечення робочого процесу оцифрування) необхідно додати таку особливість – розміщення спеціального місця для тимчасово зберігання фонодокументів – для чого рекомендується дотримуватися головних умов:

1) забезпечення збереженості архівних фонодокументів;

2) забезпечення оптимальної відстані від місця тимчасового зберігання документів до місця безпосереднього проведення оцифрування (робочого столу), а саме: досить близько, щоб було зручно виконавцю брати фонодокумент для оцифрування, проте на достатній відстані від робочого столу, щоб не заважати процесу.

Додатково необхідно звернути увагу на конструктивні особливості місця для тимчасового зберігання фонодокументів, яке має дозволити розмістити в одному місці необхідну кількість фонодокументів, а їхнє зберігання там повинно виключити можливість падіння, а також забезпечити доступ до них за короткий проміжок часу.

3.4.5 Простота у виконанні процесу з'єднання (комутації) обладнання в єдиний робочий комплекс і його подальше налаштування безпосередньо залежить від якості виконання умов відбору необхідних пристроїв та апаратури (підрозділ 3.3 методичних рекомендацій).

Перед підключенням комплексу кожен пристрій окремо необхідно перевірити на працездатність відповідно до інструкцій з їх експлуатації.

При підготовленні до роботи звуковідтворювальної апаратури для магнітних стрічок особлива увага приділяється перевірці роботи блоку стрічкопротяжного механізму (протяжний вал, притискний ролик, притискна панель з м'якою (фетровою) підкладкою) і звуковзнімальною (відтворювальною) магнітною голівкою.

У робочому стані (під час відтворення запису) елементи цього блоку не повинні зміщати вісь руху магнітної стрічки відносно вісі відтворення магнітної голівки. Така умова забезпечується наведенням необхідних налаштувань цих елементів з допомогою регулювальних болтів, закріплених на них. Також для досягнення кращої якості відтворення з допомогою регулювальних болтів можливо змінити рівень розташування звуковзнімальної магнітної голівки відносно вісі руху магнітної стрічки. Такі

маніпуляції з магнітною голівкою не повинні заважати переміщенню магнітної стрічки.

Всі елементи блоку стрічкопротяжного механізму і звукознімальної магнітної голівки необхідно систематично очищати від забруднення, отриманого в процесі програвання магнітної стрічки, з допомогою спиртовмісних неагресивних розчинів. У фетрової прокладки додатково необхідно відновлювати ворсистість з допомогою гостроного предмету.

Налаштування звуковідтворювальної апаратури для грамплатівок починається з моменту її встановлення на робочу поверхню, яка повинна бути досить стійкою, щоб не наражатися на набуті коливання у процесі роботи всього комплексу обладнання для оцифрування.

Програвач грамплатівок необхідно встановити строго в горизонтальній площині (можна перевірити звичайним будівельним рівнем). Після цього необхідно провести виставлення азимуту голівки звукознімача. Спостерігаючи відображення голівки у дзеркалі, покладеному на планшайбу (диск, на який кладуть платівку), необхідно з допомогою регуляторів домогтися строго вертикального її положення.

Далі відбувається налаштування тонарма (механізм для утримування голівки звукознімача над платівкою і плавного переміщення голівки під час відтворення). Спочатку необхідно вирівняти горизонтальність його розташування над платівкою, регулюючи з допомогою регулювальних болтів висоту його основи. Потім встановити оптимальний рівень його тиску (притискної сили). Для цього спочатку з допомогою противаги треба досягнути горизонтального балансу тонарма (це його коректне нульове положення). Далі на регулювальному кільці, повертаючи за годинниковою стрілкою, встановити значення притискної сили згідно з характеристиками за технічним паспортом голівки звукознімача (зазвичай у діапазоні 1 – 2,5 грама). Відповідно до притискної сили необхідно встановити величину антискейтинга (система попередження самовільного переміщення звукознімача під дією відцентрової сили). За замовчуванням їхні сили є

рівними. Для точнішого налаштування можна використовувати спеціальний лазер-диск.

На практиці з першого разу встановити указані налаштування досить важко. Тому рекомендується перед тим, як налаштувати звуковідтворювальну апаратуру для грамплатівок безпосередньо для процесу оцифрування архівних фонодокументів, виконати кілька спроб, використовуючи подібний до архівного грамофонний носій інформації (іншу платівку, яка не є архівним фонодокументом).

Підготовка звукозаписувального обладнання до роботи є ідентичним із звичайним комп'ютерним обладнанням.

Всі з'єднувальні (комутаційні) процеси необхідно виконувати за відімкненого від електроживлення обладнання аби уникнути несправностей у ньому. З цією ж метою перед ввімкненням живлення всі пристрої регулювання сигналу в приладах необхідно перевести у нульове положення. Після завершення комутації електроживлення у пристроях вмикається послідовно, відповідно до технологічного ланцюга, починаючи з першого пристрою.

Перед початком оцифрування необхідно додатково перевірити заземлення комплексу обладнання для оцифрування, працездатність джерел його неперервного живлення, мережевих фільтрів.

Для захисту від радіоперешкод у процесі оцифрування фонодокументів потрібно відімкнути сторонню техніку, обладнання, у тому числі щільникові та радіотелефони, інші гаджети.

3.4.6 Проведення контрольного імітаційного процесу оцифрування фонодокумента є бажаною дію, проте необов'язковою. Цей процес надає змогу виявити можливі хиби у виборі, комутації або налаштуваннях обладнання без використання оригіналу фонодокумента. Головна умова цього процесу – використання стороннього зразка фонодокумента, своїми характеристиками схожого на оригінал. За відсутності такого зразка можливо

провести тестовий запис з іншим джерелом звукового сигналу. Проте у такому випадку можливо перевірити лише записувальний тракт всього ланцюга оцифрування.

3.4.7 Доставляння на спеціальне місце тимчасового зберігання визначеної кількості одиниць зберігання фонодокументів для оцифрування необхідно провести лише після завершення всіх підготовчих робіт для проведення оцифрування, що максимально скоротить час перебування фонодокумента поза місцем постійного зберігання.

3.4.8 Підготовлення фонодокумента до оцифрування необхідно проводити з підвищеною обережністю та акуратністю.

Під час роботи з фонодокументами для запобігання появи на них механічних пошкоджень, відбитків пальців, масних плям заборонено торкатися їх руками без рукавичок чи будь-якими твердими предметами. Рукавички мають бути чистими з неворсистої тканини, яка не електризується. Зазвичай це бавовняні рукавички білого кольору, що дозволяє легко слідкувати за ступенем їх забруднення і необхідністю заміни.

До початку підготовлення фонодокумента до оцифрування необхідно перевірити стан його пакування, звірити відповідність облікових номерів, опису документа, інших даних на пакуванні.

На фонодокументах та їх пакуванні заборонено робити будь-які позначки та залишати в них закладки, робити надрізи, вирізки.

Для забезпечення чистоти фонодокументів треба якомога менше тримати їх без пакування. Після виймання фонодокументів, пакування необхідно відразу закрити.

Основа підготовчого процесу фонодокументів до оцифрування – позбавити його носій від властивостей, набутих під час зберігання. Виконується шляхом консерваційно-профілактичного оброблення фонодокумента: очищення від пилу та бруду; знімання копірефекту,

внутрішньої напруги, електростатичних зарядів; перемотування; необхідна реставрація чи заміна допоміжних елементів (ракордів, склейок).

Для якісного програвання грамплатівок – особливо важлива чистота доріжок на носії. Перед використанням їх протирають неворсистою тканиною, зволоженою мийними засобами з додаванням антистатичних речовин. Для переміщення грамплатівки необхідно тримати виключно за зовнішні краї.

Очищення від пилу магнітних стрічок, виходячи з їхніх властивостей, зазвичай проводиться пирососом.

Перед оцифруванням рекомендується провести повне перемотування фонодокументів з магнітною стрічкою (мінімум 2-3 рази). Перемотування необхідне для зняття внутрішньої напруги і послаблення наскрізного переносу фонограми через перемагнічування всіх шарів стрічки. Це суттєво покращить стабільність відтворення звуку.

Документи з магнітною стрічкою треба заправляти на стрічкопротяжному механізмі лише захисним ракордом.

Тому перед оцифруванням перевіряється також наявність та відповідність ракордів вимогам нормативної документації, технічний стан склейок на магнітних стрічках.

Заміна або реставрація ракордів на магнітній стрічці проводиться виходячи із їх фізичного стану та якщо це не порушує цілісність запису на стрічці.

3.4.9 Для отримання максимально якісної цифрової копії необхідно провести точне налаштування всього обладнання, задіяного в процесі оцифрування, окремо для кожної одиниці зберігання фонодокумента. Оптимальним для цього є проведення контрольного часткового, за можливості – повного, відтворення і прослуховування фонодокумента.

Первісно перевіряється можливість звуковідтворювального пристрою із установленими налаштуваннями механічно коректно відтворювати

аналоговий фонодокумент. У випадку проведення необхідного корегування механічних налаштувань звуковідтворювального пристрою процес контрольного відтворення необхідно повторити. Виключити цю дію можливо лише у випадку проведення необхідних корегувань у процесі відтворення без зупинення звуковідтворювального пристрою.

Наступним завданням цього процесу є налаштування вхідного рівня сигналу на звукозаписувальному пристрої. Зазвичай, із звуковідтворювального пристрою сигнал знімається з лінійного виходу, який не регулюється. Єдиним можливим способом покращення функціонування звуковідтворювального пристрою в цьому випадку є необхідна додаткова зміна механічних налаштувань системи відтворення.

Через різноманітність способів відображення рівня вхідного сигналу на звукозаписувальному пристрої і форматів відповідних індикаторів слід дотримуватись основних правил для налаштування цього рівня.

Оптимальний рівень вхідного сигналу для запису повинен перебувати у межах від (мінус) -20–12 dB до (мінус) -6–3 dB. Підвищення цього рівня призведе до спотворення звукового сигналу, що записується. виправлення отриманих спотворень можливе, але надто працезатратне, тому найкраще – не допускати таких рівнів. У випадку, коли рівень сигналу менше -20 dB, виникає необхідність його посилення під час постоброблення цифрової копії, що сприяє посиленню (появі) рівня небажаних шумів. Гранично низьким рівнем, із перевищенням якого значно збільшується можливість появи шумів, є значення сигналу нижче -65–70 dB.

Для спрощення сприйняття на більшості індикаторах рівня запису є кольорове розмежування. Як правило, червоним кольором позначено зону пікового (недопустимого) рівня сигналу. За відсутності кольорового маркування і шкали вимірювання слід не допускати перевищення індикатором рівня запису у 75% відстані всієї зони індикації.

Процес контрольного відтворення додатково дає можливість перевірити відповідність змісту документа етикетці та опису

фонодокументів, якість звучання, хронометраж документа та/або його фрагментів. Також визначаються або підтверджуються швидкісні дані відтворення запису. Після завершення прослуховування слід повернути запис в початкове положення.

3.4.10 Успішне проведення оцифрування аналогових фонодокументів безпосередньо залежить від якості проведеного необхідного підготовлення процесу.

Оцифрування архівних фонодокументів (особливо у незадовільному фізичному стані) рекомендується проводити не більше одного разу. Під час всього процесу необхідно виконувати постійний аудіомоніторинг, а також візуальний контроль за станом обладнання для оцифрування.

Особливої уваги потребує порядок запуску і зупинки пристроїв запису і відтворення. Адже відтворення завжди вмикається після запуску запису, а вимикається все в зворотному порядку.

У разі виникнення проблем від час оцифрування, (наприклад, непередбачувані зупинки, пропуски або порушення швидкості відтворення фонодокумента та ін.), необхідно зупинити процес, виявити і усунути причину несправності та почати процес оцифрування знову. Можливо не оцифрувати весь документ спочатку, а продовжити процес з місця, де відбулася дефектація запису, але з обов'язковою умовою перекриття з напуском по запису початкового і наступного фрагментів (це необхідна умова для якісного з'єднання фрагментів під час постоброблення). Прийняття рішення про доцільність переоцифрувати або продовжити оцифрування в основному залежить від тривалості фонодокумента, співвідношення величини оцифрованого фрагменту до неоцифрованого, а також від фізичного стану самого фонодокумента.

3.4.11 Зразу після завершення оцифрування фонодокумента необхідно повністю детально прослухати отриману цифрову копію для перевіряння повноти запису та виявлення можливих дефектів.

У випадку виявлення таких дефектів необхідно звірити фрагменти цифрового запису з дефектами з аналогічними фрагментами на аналоговому фонодокументі. Якщо дефект набуто, отримано в результаті оцифрування, і його неможливо безслідно ліквідувати з допомогою програмного забезпечення у процесі постоброблення, тоді оцифрування такого фонодокумента необхідно повторити, можливо частково. В інших випадках виявлених на цифрових копіях дефектів процесу оцифрування варто позбутися з допомогою відповідного програмного забезпечення.

3.4.12 Після завершення безпосереднього процесу оцифрування фонодокумент повертають у пакування для подальшого зберігання спочатку на місці тимчасового зберігання, далі – для повернення в архівосховище.

У випадку пошкодження фонодокумента у процесі оцифрування ремонтно-реставраційні роботи на місці оцифрування не проводяться.

3.4.13 Після розміщення отриманої цифрової оригінал-копії фонодокумента на носії інформації (жорсткі диски, що працюють у складі RAID-масивів на серверному обладнанні, тощо), з якого надалі буде проводитися її постоброблення, рекомендується зробити резервну оригінал-копію на іншому подібному носії та зберігати її до завершення процесу постоброблення та отримання майстер-копії оцифрованого фонодокумента.

3.4.14 Після завершення процесу оцифрування необхідно відімкнути обладнання від електроживлення та роз'єднати (разкомутувати) його.

При відключенні обладнання від електроживлення слід діяти відповідно до правила: «від кінцевої ланки ланцюга». Така дія зберігає

електронне обладнання від різких електричних імпульсів, що виникають в мережі під час роз'єднання металевих клем механічних вимикачів.

Для забезпечення збереженості обладнання та можливості його подальшого використання необхідна його консервація, що передбачає такі дії:

- фіксування рухомих елементів (для попередження поломок під час транспортування);
- пакування (для запобігання потрапляння в обладнання бруду та пилу);
- складування (для зберігання і захисту від механічних та інших пошкоджень).

3.4.15 Повернення фонодокумента до архівосховища відбувається відповідно до встановлених в архівній установі правил.

Перед поверненням фонодокументів до архівосховища після оцифрування рекомендується провести технічний контроль їхнього технічного стану.

3.5 Контроль якості цифрових копій та постоброблення (корекція) оцифрованих фонодокументів

Необхідною складовою оцифрування фонодокументів є постійний аудіомоніторинг у процесі створення цифрових копій. Завдяки йому уможлиблюється своєчасне виявлення порушення якості цифрової копії, що значно полегшує пошук та усунення отриманих під час оцифрування дефектів. У випадку неможливості усунення виявлених дефектів та хиб необхідно процес оцифрування почати заново із внесенням в нього необхідних коректив.

Відповідно до алгоритму дій під час оцифрування аналогових фонодокументів після завершення оцифрування необхідно провести контроль якості та повноти цифрової копії шляхом прослуховування всього

отриманого матеріалу, а також перевіряння відповідності всіх його звукових характеристик технічним вимогам до даного оцифрування.

Контроль якості повинен підтвердити, що:

- весь отриманий у процесі оцифрування матеріал відтворюється належним чином і в повному обсязі;
- отриманий матеріал за звучанням повністю тотожний з оригіналом, нових звукових дефектів або артефактів не виявлено;
- рівень запису оцифрованого фонодокумента не перевищує допустимий.

Майстер-копії фонодокументів повинні бути якомога точнішими копіями оригіналів. Для їх створення використовується метод резервного копіювання. Цифрові копії фонодокументів можливо копіювати нескінченну кількість разів без шкоди їх якості.

З отриманої оригінал-копії оцифрованого фонодокумента необхідно зробити резервну копію на випадок невдалого результату постоброблення. У такому випадку рекомендується повторити процес постоброблення з урахуванням недопущення хиб у цьому процесі. За позитивного результату у постобробленні копії оцифрованого фонодокумента такий файл стає майстер-копією.

Процес постоброблення оригінал-копії в основному стосується відсікання (видалення) ділянок у кінці або на початку звучання документа, де відсутній звуковий сигнал (виникнення можливе у зв'язку з технологічними умовами оцифрування). Відсікаючи зайве, варто залишати приблизно до секунди вільне місце.

Також можливе з'єднання (склеювання) декількох оцифрованих частин одного фонодокумента (наприклад, у випадку, коли оцифрування фонодокумента з великою тривалістю звучання або через його фізичний стан відбувається не за один підхід, а також через ймовірну позаштатну ситуацію).

Можливе також чищення пауз (додаткових пауз) між треками, якщо їх не було в оригінальному документі.

Для контролю якості постоброблення необхідно проводити додаткове прослуховування до та після корегування цифрової копії або її фрагменту.

Подальша корекція оцифрованого фонодокумента за потреби (наприклад, переформатування у MP3-формат, прибирання зайвих шумів, нормалізація гучності фонограми та ін.) можлива лише з його робочою копією.

4 ОЦИФРУВАННЯ КІНО- ТА ВІДЕОДОКУМЕНТІВ

4.1. Загальні вимоги

Цей розділ методичних рекомендацій розроблений з урахуванням практичного досвіду з оцифрування кінодокументів на основі триацетатної або лавсанової плівки (кіноплівка)*** у формі стрічки завширшки 16 і 35 мм (чорно-біла та кольорова) з зображувальною інформацією, відеодокументів формату запису VHS, S-VHS, Betacam-SP з магнітною плівкою у формі стрічки завширшки 12,65 мм в діяльності Центрального державного кінофотофоноархіву України ім. Г. С. Пшеничного (ЦДКФФА України ім. Г. С. Пшеничного), поширених практик у світі та визначає основні етапи оцифрування таких документів і умов зберігання отриманих цифрових копій.

4.2 Порядок оцифрування кінодокументів

1. Оцифрування кінодокументів виконують із дотриманням умов забезпечення збереженості цих документів під час їх опрацювання відповідно до галузевого стандарту ГСТУ 55.003-2003 «Кінодокументи. Правила зберігання Національного архівного фонду. Технічні вимоги».

2. У структурному підрозділі архівної установи, що виконує функції забезпечення збереженості та обліку кінодокументів, проводять підготовку кінодокументів до передавання у структурний підрозділ, який виконує оцифрування цих документів. Передавання кінодокументів для оцифрування оформлюється заявкою. До прикладу: форма такої заявки наведена у Порядку

*** У ЦДКФФА України ім. Г. С. Пшеничного також зберігаються й обліковуються кінодокументи з нітроплівкою. Однак, як зазначалося у підрозділі 1.2 цих методичних рекомендацій, у зв'язку із складністю організації процесу оцифрування кінодокументів з нітроосною, зокрема, через її високу горючість, що потребує дотримання вимог безпеки до обладнання для оцифрування та приміщень, такі документи рекомендується оцифрувати за межами архіву в спеціальних лабораторіях із залученням спеціалістів, що мають досвід організації роботи з нітротеріалами, зокрема оцифрування кінодокументів з нітроосною, з дотриманням усіх норм безпеки.

користування документами Національного архівного фонду Центрального державного кінофотофоноархіву України імені Г. С. Пшеничного (Із змінами, внесеними згідно з наказами Держкомархіву України № 90 від 08.06.2007, №133 від 26.06.2008). Заявка не оформлюється, якщо оцифрування кінодокументів відбувається в структурному підрозділі архівної установи, що виконує функції забезпечення збереженості та обліку кінодокументів.

Видавання кінодокументів для оцифрування фіксується в Книзі видавання кінодокументів.

На оцифрування можуть передаватися кінодокументи:

- у валовому порядку;
- найбільш вразливі у фізичному відношенні документи, документи з дефектами технічного стану тощо;
- найбільшим затребувані користувачами;
- які підлягають оцифруванню згідно з замовленнями користувачів.

3. Оцифрування кінодокументів виконують у режимі реального часу (25 кадрів в секунду) за допомогою системи копіювання, яка включає:

- систему телекіно (flash transfer), що складається із стрічкопротяжного механізму, скануючої головки, комутаційного блоку та блоку дистанційного керування;

- станцію нелінійного монтажу, що складається з комп'ютера, додаткового контролера (адаптера), якщо потрібно, що встановлюється в комп'ютер (приєднується до відповідного порту) для забезпечення комп'ютера інтерфейсами (SD, HDM, Component, S-Video & Composite) для підключення до станції системи телекіно (до прикладу, Grass Valley, серії STORM: <https://www.grassvalley.com/products/editing/edius-i-o-hardware/>), двох моніторів (монітор для попереднього перегляду, монітор для редагування зображення і звуку), програмного забезпечення, що керує процесом нелінійного монтажу, та проміжного сховища зовнішнього, яке підключено до комп'ютера або вбудоване в комп'ютер розміру, достатнього для тимчасового зберігання цифрових копій кінодокументів протягом робочого

дня чи більшого проміжку часу, за потребою, до їх передавання до основного сховища, де вони централізовано зберігаються в архівній установі та беруться на облік.

4. Процес оцифрування кінодокументів забезпечує один працівник архівної установи, до прикладу, який обслуговує і систему телекіно, і станцію нелінійного монтажу або працює з таким обладнанням, як сканер СТМ Debrie Perfecta.

5. Процедура ініціалізації телекіно виконується працівником архіву відповідно до Інструкції з експлуатації цієї системи.

За допомогою дистанційного керування (пульт) виставляють початкові установки параметрів програми запуску системи телекіно залежно від елемента комплекту кінодокументу, що підлягає оцифруванню.

6. Обслуговування станції нелінійного монтажу розпочинається із запуску відповідного програмного забезпечення на комп'ютері, до якого підключена система телекіно. Рекомендовано використовувати програму Grass Valley EDIUS (<https://www.grassvalley.com/products/editing/nonlinear-editing-software/> або <https://www.ediusworld.com>) версії, вимоги до технічного та системного програмного забезпечення, що дозволяють використовувати цю програму, та відповідають параметрам наявного комп'ютера та встановленої на нього операційної системи.

Поширеною альтернативою EDIUS є програма Adobe Premiere Pro (<https://www.adobe.com/ua/products/premiere.html?promoid=YB1TGMNL&mv=other>) або застосовують програмне забезпечення виробника обладнання для сканування, якщо в архівній установі застосовується комплексне рішення. До прикладу: <https://www.cine-equipment.com/wp-content/uploads/2020/03/CTM-brochure-2020.pdf>.

7. Кожне нове оцифрування рекомендовано проводити у новому проєкті нелінійного монтажу з максимальними параметрами, що відповідають технічним можливостям обладнання, яке застосовується для оцифрування.

До прикладу
 (https://www.ediusworld.com/old_pdfs/en/support/faq/EDIUS7_MatroxSupportFeature-en_0116-2015.pdf), у ЦДКФФА України ім. Г. С. Пшеничного застосовуються такі параметри оцифрування:

SHX-E2 SD PAL

720x576 50i 4:3 (розмір у пікселях (SD), з частота полукадрів у секунду з чергуванням розгортання екрану (i), пропорції боків кадру)

Balanced Analog Audio: 2ch (збалансований аналоговий звук: 2 канали) для системи телекіно (flashtransfer), що складається із стрічкопротяжного механізму MB 51 і станції нелінійного монтажу на базі програми EDIUS 4;

4К (4096x3000) – для плівки 35 мм,

2К (2048x1536) – для плівки 16 мм,

16:9,

Audio output (2 channels) – виведення двоканального звуку,

з частотою понад 50 полукадрів у секунду з чергуванням розгортання екрану,

для системи DEBRIE PERFECTA (<https://debrie.fr/wp-content/uploads/2020/05/DEBRIE-2020-PERFECTA-SCANTABLE-ENG.pdf>), в якій застосовується власне програмне забезпечення, а система сканування зображення та звуку суміщена із станцією нелінійного монтажу у формі одного монтажного столу, що дозволяє керувати процесом оцифрування одному оператору (працівнику архівної установи).

Для створення цифрової оригінал-копії кінодокумента рекомендується оцифрувати з максимальною якістю, що дозволяє створити обладнання, для відповідного типу носія інформації.

8. Новий проєкт рекомендується зберігати у проміжному сховищі комп'ютера станції нелінійного монтажу з ім'ям, яке відповідає номеру одиниці обліку кінодокумента, що оцифровується, та розміщується в теці з ім'ям, що відповідає номеру замовлення.

До прикладу, до складу сканеру СТМ Debrie Perfecta входить система зберігання СТМ ОР100 розміром 12 ТВ.

Для цифрових копій кінодокументів, які виготовляються на замовлення користувачів рекомендується зазначати прізвище/назву установи-замовника і номер замовлення на виготовлення копій, що фіксуються в Книзі обліку виготовлення цифрових копій кінодокументів за замовленнями користувачів.

9. Інтерфейс програми нелінійного монтажу повинен містити такі складові:

– на моніторі попереднього перегляду:

вікно, в якому відтворюється інформація джерела (оригіналу);

вікно проекту, в якому відтворюється цифрова копія кінодокумента;

панель інструментів для додавання ефектів;

шкала часу.

– на моніторі редагування зображення і звуку – шкала часу для розміщення і редагування цифрової копії кінодокумента.

10. Перед оцифруванням кінодокументів рекомендується перевірити синхронізацію телекіно і станції нелінійного монтажу (комп'ютер). Для цього на моніторі попереднього перегляду слід зайти в меню налаштувань (Settings) та скористатися інтерфейсом для синхронізації сигналу (Sync Signal). Результат синхронізації з'явиться на екрані. У разі негативного результату, слід перевірити надійність підключення телекіно до комп'ютера станції нелінійного монтажу та повторити синхронізацію.

Виконання інших налаштувань пропонується залишити у стані, який було їм визначено після встановлення програми нелінійного монтажу.

11. Для захвату відео- й аудіосигналів слід одночасно розпочати програвання та захват інформації кінодокумента.

Для цього працівник, який обслуговує телекіно, натискає на пульті кнопку PLAY, а потім у програмному інтерфейсі на моніторі попереднього перегляду станції нелінійного монтажу розпочинає захват за допомогою кнопки Capture. Допускається інтервал відставання у кілька секунд від

початку програвання. Цей значення визначається з урахуванням особливостей роботи не тільки можливостей обладнання, що застосовується для оцифрування, а також особливостей його конкретної конфігурації, у тому числі його фізичного розташування в приміщенні.

Процес захвату сигналів завершується запрошенням на збереження файлу с цифровою копією кінодокумента. Цьому файлу слід надавати найменування для кінодокументів відповідно до методичних рекомендацій «Найменування файлів аудіовізуальних документів», схвалених науково-методичною радою ЦДКФФА України ім. Г. С. Пшеничного, протоколом засідання від 21.10.2016 № 7.

Зберігаються майстер-копії кінодокументів у таких форматах:

1. Якість SD:

формат запису – AVI;

відеокодек – DVCPRO50;

аудіокодек – AAC;

розмір кадра – 720*576 пікселів;

глибина кольору – 8 біт;

частота кадрів – 25 кадрів / сек;

2. Якість HD (2k):

формат запису – MXF;

відеокодек – DNxHR HQX;

аудіокодек – Linear PCM;

розмір кадра– 2048*1556 пікселів;

глибина кольору – 10 біт;

частота кадрів – 24 кадрів / сек;

3. Якість UltraHD (4k):

формат запису – MXF;

відеокодек – DNxHR HQX;

аудіокодек – Linear PCM;

розмір кадра – 4096*3112 пікселів;

глибина кольору – 10 біт;

частота кадрів – 24 кадрів / сек.

12. Контроль якості оцифрування кінодокумента здійснюють шляхом звірення цифрової копії з кінодокументом. Критеріями задовільної якості є:

– візуально якісне рухоме зображення, на слух якісний звук та загальне сприйняття синхронізації відеоряду із звуком;

– повне співпадіння інформації цифрової копії кінодокумента з оригіналом, що має відповідати змісту монтажного аркуша чи опису зйомок кінодокумента.

13. Для покращення якості цифрової копії кінодокумента рекомендується виконати її корекцію: видалення відблисків, регулювання балансу яскравості та звуку, збирання окремих частин зображення чи звуку в єдиний контент, синхронізація відео та звукового ряду тощо.

Для редагування (корекції) цифрової копії кінодокумента її переміщують з вікна проекту на шкалу часу на моніторі редагування зображення і звуку та змінюють за допомогою відео- та звукових фільтрів.

14. Для подальшого використання цифрових копій кінодокументів в онлайн режимі з наданням доступу до них через Інтернет рекомендується за допомогою інтерфейсу для редагування (корекції) цифрової копії кінодокумента виконати зменшення розміру кадра, якщо потрібно, обрізання до значущого фрагменту:

до роздільності 320*240 пікселів та зберігати у форматі AVI для цифрових оригінал-копій якості SD, створених у форматі даних AVI;

до роздільності 320*256 пікселів та зберігати у форматі MP4 для цифрових оригінал-копій якості HD (2k) або UltraHD (4k), створених у форматі даних MXF.

15. Для надійного зберігання та централізованого обліку цифрових копій кінодокументів рекомендується зберігати ці копії на сервері із застосуванням порядку їх резервного копіювання.

З визначеною періодичністю, яка встановлюється з урахуванням особливостей діяльності архівної установи та можливостей обладнання, що застосовується, всі цифрові копії кінодокументів переміщують на сервер, вивільнення проміжне сховище.

4.3 Порядок оцифрування відеодокументів

1. Оцифрування відеодокументів виконують із дотриманням умов забезпечення збереженості цих документів під час їх опрацювання відповідно до ДСТУ 7361:2013 «Відеодокументи. Правила зберігання Національного архівного фонду. Технічні вимоги».

2. Принципи підготовки відеодокументів до оцифрування відповідають тим, що викладені у підпунктах 1-2 пункту 4.2 цих методичних рекомендацій.

3. Оцифрування відеодокументів виконують у режимі реального часу (25 кадрів в секунду) за допомогою системи копіювання, яка включає:

– пристрій для відтворення інформації з відповідного носія та формату запису (відеомагнітофон, відеокамера). Рекомендується застосовувати професійне обладнання. Однак, зважаючи на припинення не тільки виробництва таких пристроїв та їх підтримки виробниками, альтернативним рішенням на сьогодні може стати побутовий відеомагнітофон масового виробництва або відеокамера;

– станцію монтажу, що складається з комп'ютера, зовнішнього або внутрішнього контролера (адаптера) для захвату відео- й аудіосигналів, який підключається до одного з портів комп'ютера та обладнаний вхідними інтерфейсами вхідні кощо потрібно, що встановлюється в комп'ютер (під'єднується до відповідного порту) для забезпечення комп'ютера інтерфейсами Component або S-Video & Composite для підключення до відеомагнітофону. Перевагу слід надавати контролерам:

що мають максимальну широкий набір вхідних інтерфейсів, не тільки для оцифрування відеодокументів форматах запису VHS, S-VHS, Betacam-SP, що вимагає підключення до застарілого відеообладнання;

мають вихідні інтерфейси, що дозволяють підключатися до швидкісних портів сучасних комп'ютерів (USB 3.0 (пікова швидкість 5 Гбит/с, порівняно з 12 Мбит/с для USB 1.1, 480 Мбит/с для USB 2.0, 400 Мбит/с (стандарт IEEE-1394) або 800 Мбит/с (IEEE-1394b) для FireWire), PCI Express (для внутрішнього підключення контролера): PCIe 2.0 –5 Гбит/с, PCIe 3.0 – 8 Гбит/с);

дозволяють створювати зображення з розміром до 1280x720 пікселів (достатнє рекомендоване 720x576, зважаючи на якість зображення оригіналу) та глибиною кольору до 8 біт із застосуванням відеокодеку H.264;

кодують двоканальний звук (стерео) з потоком (бітрейт) до 320 Кбит/с (достатнє рекомендоване 256 Кбит/с) і частотою 48 кГц без стиснення формату з використанням аудіокодеку FLAC;

зберігають відео- й аудіодані в контейнері формату даних (з розширенням файлу) MP4;

мають якісну систему охолодження. Серед зовнішніх пристроїв рекомендується обирати з корпусом-радіатором, а внутрішніх – з активною системою охолодження на основі вентиляторів.

Для забезпечення монтажу та редагування цифрових копій відеодокументів може застосовуватися програмне забезпечення виробника контролера для захвату відео- й аудіосигналів. Найбільш поширеними із пропрієтарних є програми Adobe Premiere Pro та Pinnacle Studio (<https://www.pinnaclesys.com>). Однак, зважаючи на забезпечення архівних установ, рекомендується до застосування або програма виробника контролера для захвату відео- й аудіосигналів, або програма OBS Studio (<https://obsproject.com/uk/>), що є безкоштовним програмним забезпеченням з відкритим кодом.

4. Порядок оцифрування відеодокументів, перевіряння якості цифрових копій, їх редагування (корекції) та зберігання відповідає наведеному у підпунктах 8-15 пункту 4.2 цих методичних рекомендацій.

Для створення робочої переглядової копії відеодокумента рекомендується зменшувати розмір кадру, представленого у цифровій оригінал-копії (майстер копії), до роздільності 320*240 пікселів та зберігати цю копію у форматі даних WMV.

4.4 Якість комутації окремих пристроїв у системах оцифрування кіно- та відеодокументів

Важливою складовою, що суттєво може вплинути на якість цифрових копій кіно- та відеодокументів є комунікації, що з'єднують систему телекіно із станцією нелінійного монтажу цифрового кінодокумента або відеомагнітофон (відеокамеру) з контролером (адаптером) захвату відео- й аудіосигналів та цього пристрою з комп'ютером. Від надійності цих з'єднань залежить поява у цифрових копіях кіно- та відеодокументів перешкод (шумів) в зображенні або звуку, у тому числі помітних людині.

Для забезпечення надійних захищених з'єднань складових систем оцифрування кіно- та відеодокументів рекомендується:

застосовувати як можна коротші за своєю довжиною дроти. Найкращим рішенням є застосування монтажних столів, що фізично суміщають всі пристрої в одному місці на короткій відстані;

уникати застосування перехідників, тобто зменшити кількість фізичних з'єднань;

застосовувати дроти вироблені із якісних матеріалів, що забезпечують найкращу провідність електричних сигналів із дорогоцінних металів, оптимальний варіант – мідь;

уникати застосування дротів з механічним приєднанням дроту до контактів. Рекомендується застосовувати розпаяні з'єднання;

застосовувати якісні штекери та роз'єми, виконані із твердих матеріалів, переважно металевих, бажано з напиленням дорогоцінних металів безпосередньо на контактні зони;

застосовувати дроти з жилою не менше 1,5 мм. Рекомендовано – 2,5 мм;

уникати неекраниваних з'єднань. Всі кабелі повинні мати обгортку, що створюється плетінням із тонких металевих дротів, яке утворює навколо каналу передавання електричних сигналів екран, який захищає цей канал від впливу зовнішніх електричних полів, що є основною причиною утворення перешкод (шумів) при передачі значущих електричних сигналів під час оцифрування кіно- та відеодокументів.

ДОДАТКИ

**Нормативно-правові акти, стандарти,
методичні та інші документи**

Нормативно-правові акти

Закон України «Про Національний архівний фонд та архівні установи» від 24 грудня 1993 р. № 3814-ХІІ [із змінами].

Закон України «Про електронні документи та електронний документообіг» від 22 травня 2003 р. № 851-ІV [із змінами].

Вимоги щодо найменування файлів архівних електронних документів, затверджені наказом Міністерства юстиції України від 11 листопада 2014 р. № 1886/5, зареєстрованим в Міністерстві юстиції України 11 листопада 2014 р. за № 1426/26203.

Перелік форматів даних електронних документів постійного і тривалого (понад 10 років) зберігання, затверджений наказом Міністерства юстиції України від 11 листопада 2014 р. № 1886/5, зареєстрованим наказом Міністерства юстиції України 11 листопада 2014 р. за № 1422/26199.

Положення про умови зберігання документів Національного архівного фонду, затверджене наказом Міністерства юстиції України від 02 березня 2015 р. № 296/5, зареєстрованим у Міністерстві юстиції України 04 березня 2015 р. за № 250/26695.

Порядок державного обліку документів Національного архівного фонду, затверджений наказом Міністерства юстиції України від 27 вересня 2013 р. № 2045/5, зареєстрований у Міністерстві юстиції України 02 жовтня 2013 р. за № 1695/24227.

Порядок користування документами Національного архівного фонду України, що належать державі та територіальним громадам, затверджений наказом Міністерства юстиції України від 19 листопада 2013 р. № 2438/5,

zareєстрованим у Міністерстві юстиції України 21 листопада 2013 р. за № 1983/24515 [із змінами].

Порядок передавання кіно-, відео-, фото-, фонових документів на постійне зберігання, затверджений наказом Міністерства юстиції України від 19 липня 2016 № 1962/5, zareєстрованим у Міністерстві юстиції України 21 липня 2016 р. за № 1000/29130 [із змінами].

Порядок роботи з електронними документами у діловодстві та їх підготовки до передавання на архівне зберігання, затверджений наказом Міністерства юстиції України від 11 листопада 2014 р. № 1886/5, zareєстрований у Міністерстві юстиції України 11 листопада 2014 р. за № 1421/26198.

Порядок підготовки архівними установами документів Національного архівного фонду до експонування на виставках та в інших інформаційних заходах, затверджений наказом Міністерства юстиції України від 01 вересня 2014 року № 1445/5, zareєстрованим у Міністерстві юстиції України 4 вересня 2014 р. за № 1072/25849.

Порядок приймання-передавання електронних документів Національного архівного фонду на постійне зберігання, затверджений наказом Міністерства юстиції України від 30 грудня 2020 року № 4555/5, zareєстрованим у Міністерстві юстиції України 30 грудня 2020 року за № 1317/35600.

Порядок створення копій унікальних документів для страхового фонду і фонду користування, реставрації, ремонту або консервації унікальних документів, затверджений наказом Міністерства юстиції України від 28 вересня 2015 р. № 1829/5, zareєстрованим у Міністерстві юстиції України 29 вересня 2015 р. за № 1156/27601.

Правила організації діловодства та архівного зберігання документів у державних органах, органах місцевого самоврядування, на підприємствах, в установах і організаціях, затверджені наказом Міністерства юстиції України

від 18 червня 2015 р. № 1000/5, зареєстрованим у Міністерстві юстиції України 22 червня 2015 р. за № 736/27181 [із змінами].

Порядок організації та забезпечення режиму секретності в державних органах, органах місцевого самоврядування, на підприємствах, в установах і організаціях, затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 18 грудня 2013 р. № 939 [із змінами].

Правила роботи архівних установ України, затверджені наказом Міністерства юстиції України від 08 квітня 2013 р. № 656/5, зареєстрованим у Міністерстві юстиції України 10 квітня 2013 р. за № 584/23116 [зі змінами].

Методика визначення якості кольорових зображень електронних копій документів, наданих на мікрофільмування, затверджена наказом Державної архівної служби України від 30 грудня 2015 року № 196.

Програма здійснення контролю за наявністю, станом і рухом документів Національного архівного фонду на 2020–2024 роки, затверджена наказом Державної архівної служби України від 13.11.2019 № 103 [із змінами].

Стандарти

ДСТУ 2732:2004 Діловодство й архівна справа. Терміни та визначення понять.

ДСТУ 2937-94 Кінофотоматеріали. Терміни та визначення.

ДСТУ 4419:2003 Інформація і документація. Документи аудіовізуальні. Терміни та визначення понять.

ДСТУ 4447:2005 Фонодокументи. Правила зберігання Національного архівного фонду. Технічні вимоги.

ДСТУ 7361:2013 Відеодокументи. Правила зберігання Національного архівного фонду. Технічні вимоги.

ГСТУ 55.002-2002. Фотодокументи. Правила зберігання Національного архівного фонду. Технічні вимоги.

ГСТУ 55.003-2003. Кінодокументи. Правила зберігання Національного архівного фонду. Технічні вимоги.

AS/NZS ISO 13028: 2012. Information and documentation – Implementation guidelines for digitization of records / Joint Technical Committee IT-021. Records and Document Management Systems, 24 April 2012. 33 p.

ISO 16067-1:2003 Photography – Spatial resolution measurements of electronic scanners for photographic images – Part 1: Scanners for reflective media.

ISO 16067-2:2004 Photography – Electronic scanners for photographic images – Spatial resolution measurements – Part 2: Film scanners.

ISO 21550:2004 Photography – Electronic scanners for photographic images – Dynamic range measurements.

ISO 12639:2004 Graphic technology – Prepress digital data exchange – Tag image file format for image technology (TIFF/IT).

Методичні документи

Відбір, експертиза цінності та приймання на постійне зберігання цифрових аудіовізуальних документів: методичні рекомендації / Держ. архів. служба України, ЦДКФФА України імені Г.С. Пшеничного; уклад.: Т. О. Ємельянова. Київ, 2015. 27 с.

Відбір на постійне зберігання аудіовізуальних документів: методичні рекомендації / Держкомархів України, УНДІАСД, ЦДКФФА України ім. Г.С. Пшеничного; уклад.: К.Т. Селіверстова, А.М. Шелест, О.Г. Саприкіна та ін.; редкол.: Н.О. Топішко, Т.О. Ємельянова, Г.І. Божук. Київ, 2010. 64 с. (схвалено нормативно-методичною комісією Держкомархіву України, протокол № 4 від 30 листопада 2010 р.). URL: <https://undiasd.archives.gov.ua/doc/mr-AVD.pdf> (дата звернення: 17.09.2021).

Вплив копіювально-розмножувальної техніки на збереженість архівних документів: метод. рекомендації / Укрдержархів, УНДІАСД; уклад.: О.Я.Гаранін, Н.М.Христова, І.В.Срібняк. Київ: УНДІАСД, 2012. 28 с.

(схвалено нормативно-методичною комісією Укрдержархіву, протокол № 2 від 17.07.2012 р.). URL: <https://undiasd.archives.gov.ua/doc/mr-vpluvtex.pdf> (дата звернення: 17.09.2021).

Інструкція з організації виставок аудіовізуальних документів Національного архівного фонду ЦДКФФА України ім. Г. С. Пшеничного / уклад. І. М. Славинська. Київ, 2010. 5 с.

Інструкція з організації державного обліку документів НАФ України у ЦДКФФА України ім. Г. С. Пшеничного / уклад. А. М. Шелест. Київ, 2007. 4 с.

Інструкція з підготовки до публікації у періодичних виданнях фотодокументів із фондів ЦДКФФА України ім. Г. С. Пшеничного / уклад. Т. О. Ємельянова. Київ, 2010. 4 с.

Контроль фізичного та технічного стану цифрових аудіовізуальних документів: метод. рекомендації / Держ. архів. служба України, ЦДКФФА України ім. Г. С. Пшеничного, уклад.: С. П. Анахов, Н. Г. Панченко. Київ, 2017. 22 с.

Копіювання документів у архівних установах України: методичні рекомендації / Держ. архів. служба України, УНДІАСД; уклад.: Л. В. Дідух. Київ, 2016. 68 с. (схвалено нормативно-методичною комісією Укрдержархіву, протокол № 1 від 09.02.2017 р.). URL: https://undiasd.archives.gov.ua/doc/mr_copy_docs.pdf (дата звернення: 17.09.2021).

Методичний лист про роботу з фотодокументами в електронному вигляді / Держархів Донец. обл.; уклад. І. В. Шишолік. Донецьк, 2011. 3 с.

Найменування файлів аудіовізуальних документів. Методичні рекомендації / Держ. архів. служба України, ЦДКФФА України імені Г. С. Пшеничного; уклад.: Д. О. Бородін. Київ, 2016. 12 с.

Облік документів у державних архівах України: інструкція / Держ. арх. служба України, УНДІАСД; упоряд. Л. В. Приходько. Київ, 2014. 171 с. (схвалено нормативно-методичною комісією Укрдержархіву, протокол № 4

від 29.12.2014 р.). URL: <https://undiasd.archives.gov.ua/doc/instr-oblik-doc.pdf>
(дата звернення: 17.09.2021).

Облік і зберігання електронних документів: методичні рекомендації / Державна архівна служба України, Український науково-дослідний інститут архівної справи та документознавства; уклад.: В. Ф. Бойко, О. Я. Гаранін, З. М. Свердлик, Т. М. Ковтанюк. Київ, 2020. 44 с. (схвалено нормативно-методичною комісією Укрдержархіву, протокол № 7 від 22.12.2020 р.). URL: https://undiasd.archives.gov.ua/doc/2020_12_22_metod_rek_oblik_zber_ed.pdf
(дата звернення: 17.09.2021).

Порядок користування документами Національного архівного фонду Центрального державного кінофотофоноархіву України імені Г. С. Пшеничного. Київ, 2006. (схвалено науково-методичною радою ЦДКФФА України ім. Г.С.Пшеничного, протокол № 2 від 13.07.2006 р.; із змінами, внесеними згідно з наказами Держкомархіву України № 90 від 08.06.2007, №133 від 26.06.2008).

Порядок оцифрування кінодокументів / ЦДКФФА України ім. Г.С.Пшеничного; уклад.: І.О.Казімірова. Київ, 2012. 10 с. (схвалено науково-методичною радою ЦДКФФА України ім. Г.С.Пшеничного, протокол № 1 від 12.04.2012 р.).

Порядок оцифрування фонодокументів / ЦДКФФА України ім. Г.С.Пшеничного; уклад.: Т.П.Каміншук. Київ, 2012. 10 с. (схвалено науково-методичною радою ЦДКФФА України ім. Г.С.Пшеничного, протокол № 5 від 27.12.2011 р.).

Порядок оцифрування фотодокументів / ЦДКФФА України ім. Г.С.Пшеничного; уклад.: Л.А.Голенко. Київ, 2011. 5 с. (схвалено науково-методичною радою ЦДКФФА України ім. Г.С.Пшеничного, протокол № 5 від 27.12.2011 р.).

Типові норми часу і виробітку на основні види робіт, що виконуються в архівних установах: збірник нормативів: [проект] / Держ. арх. служба України, УНДІАСД; уклад.: Бойко В. Ф., Загорецька О. М., Титаренко А. І.

Київ, 2019. 188 с. URL: https://undiasd.archives.gov.ua/doc/norm_vyrob_time_na_k45_2020_04_29.pdf (дата звернення: 17.09.2021).

Цифровий фонд користування документами Національного архівного фонду: створення, зберігання, облік та доступ до нього: метод. рекомендації: [затв. наказом Держ. арх. служби України від 16 квіт. 2019 р. № 36, із змінами внес. згідно з наказом Держ. арх. служби України від 07 жовт. 2021 р. № 120] / Держ. арх. служба України, УНДІАСД; уклад.: Л. В. Дідух, Н. В. Залєток, Т. М. Ковтанюк. Київ, 2021. 133 с. URL: https://undiasd.archives.gov.ua/doc/2021_digit_fund_korist_docNAF.pdf (дата звернення: 19.10.2021).

Інші документи

Дослідження та розробка систем неруйнівного цифрового відтворення аудіоінформації з раритетних носіїв: Звіт про науково-дослідну роботу (заключний) / Інститут проблем реєстрації інформації НАН України. УДК 681.327.68; № ДР 0199U000552. К., 2001. 104 с.

Методические рекомендации по унификации процесса оцифровывания архивных документов и идентификации их цифровых копий / Департамент по архивам и делопроизводству Министерства юстиции Республики Беларусь; Белорусский научно-исследовательский центр электронной документации (Утверждено приказом директора Департамента по архивам и делопроизводству Министерства юстиции Республики Беларусь 27.12.2007 № 56) URL: <https://archives.gov.by/index.php?id=133837> (дата звернення: 20.09.2021).

Основные правила работы с кинофотофонодокументами и видеофонограммами в ведомственных архивах / Главархив СССР, ВНИИДАД. Москва, 1989. 84 с.

Оцифровка архивных документов: методические рекомендации / сост.: Н. Алпысбаева, Б. Шайлазымов. Алматы: Қазақ университеті, 2020. 68 с.

Правила работы государственных архивов Республики Беларусь с кино-, фото-, фоно- и видеодокументами (утверждены постановлением

Министерства юстиции Республики Беларусь от 9 апреля 2007 г. № 27, с изменениями и дополнениями, внесенными постановлением Министерства юстиции Республики Беларусь от 7 мая 2012 г. № 117). URL: <http://pravo.levonevsky.org/bazaby11/republic20/text921.htm> (дата звернения: 22.09.2021).

Требования к оцифровке: Государственный стандарт республики Узбекистан. O‘z DSt 3305:2018 (ISO 12653–1:2000). Ташкент, 2018. [30 с.]

ARSC Guide to Audio Preservation / Sam Brylawski, Maya Lerman, Robin Pike, Kathlin Smith, editors May 2015. [240 p.]. URL: <https://www.clir.org/wp-content/uploads/sites/6/pub164.pdf> (дата звернения: 20.09.2021).

Digitisation of analogue audio and video / The State Archives and Records Authority of New South Wales, Australia. URL: <https://www.records.nsw.gov.au/recordkeeping/advice/digitisation-of-analogue-audio-and-video> (дата звернения: 20.09.2021).

Grammy Foundation Basic Methodology for Preservation and Archiving of Recorded Media [7 p.]. URL: https://www.grammy.com/sites/com/files/pages/methodology_final2.pdf (дата звернения: 18.10.2021).

IASA-TC 03 The Safeguarding of the Audiovisual Heritage: Ethics, Principles and Preservation Strategy. Edition 4 / International Association of Sound and Audiovisual Archives. Technical Committee. Standards, Recommended Practices and Strategies. 2017. 20 p. URL: https://www.iasa-web.org/sites/default/files/downloads/publications/TC03_English.pdf (дата звернения: 17.09.2021).

IASA-TC 04 Guidelines on the Production and Preservation of Digital Audio Objects (web edition) Edition 2 / International Association of Sound and Audiovisual Archives. Technical Committee. Standards, Recommended Practices and Strategies. 2009. 20 p. URL: <https://www.iasa-web.org/tc04/audio-preservation> (дата звернения: 20.09.2021).

IASA-TC 06 Guidelines for the Preservation of Video Recordings / International Association of Sound and Audiovisual Archives; Co-Edited by Carl

Fleischhauer and Kevin Bradley. Edition 1. Revised version, 2019. URL: <https://www.iasa-web.org/tc06/guidelines-preservation-video-recordings> (дата звернення: 17.09.2021).

Minimum Digitization Capture Recommendations / The Association for Library Collections and Technical Services Preservation and Reformatting Section. June 2013. URL: <https://www.ala.org/alcts/resources/preserv/minimum-digitization-capture-recommendations#audio> (дата звернення: 20.09.2021).

Preservation Digitisation Standards / The National Archives of Australia. Revision - February 2021. [41 p.]. URL: <https://www.naa.gov.au/about-us/our-organisation/accountability-and-reporting/archival-policy-and-planning/preservation-digitisation-standards> (дата звернення: 17.09.2021).

Preservation of Archival Sound Recordings / ARSC Technical Committee. Version 1, April 2009. [9 p.]. URL: https://www.arsc-audio.org/pdf/ARSCTC_preservation.pdf (дата звернення: 18.10.2021).

Rahvusarhiividigiteerimisestandard. Kinnitatud Riigiarhivaari 11.12.2019 käskkirjaga nr 32. 16 p. [Стандарт оцифрування Національного архіву Естонії : затв. наказом Державного архівіста від 11.12.2019 № 32. 16 с.]. URL: https://www.ra.ee/wp-content/uploads/2020/03/Digistandard_2019-2.pdf (дата звернення: 20.09.2021).

Technical Guidelines for Digitizing Archival Materials for Electronic Access: Creation of Production Master Files. Raster Images For the Following Record Types. Textual, Graphic Illustrations/Artwork/Originals, Maps, Plans, Oversized, Photographs, Aerial Photographs, and Objects/Artifacts / U.S. National Archives and Records Administration (NARA); Steven Puglia, Jeffrey Reed, and Erin Rhodes. June 2004. URL: <https://www.archives.gov/files/preservation/technical/guidelines.pdf> (дата звернення: 17.09.2021).

Technical Guidelines for Digitizing Cultural Heritage Materials / Federal Agencies Digital Guidelines Initiative, 2016.

URL: <http://www.digitizationguidelines.gov/guidelines/digitize-technical.html>

(дата звернення: 20.09.2021).

Technical specifications for digitising audiovisual records / The National Archives of Australia. URL: <https://www.naa.gov.au/information-management/store-and-preserve-information/preserving-information/preserving-digital-information/technical-specifications-digitising-audiovisual-records> (дата

звернення: 18.10.2021).

Zarządzenie nr 14 Naczelnego Dyrektora Archiwów Państwowych z dnia 31 sierpnia 2015 r. w sprawie digitalizacji zasobu archiwalnego archiwów państwowych / Znak sprawy: DA WMP.600.3.2015. URL: https://www.archiwa.gov.pl/images/docs/akty_normatywne/zarz_14-2015.pdf

(дата звернення: 17.09.2021).

Додаток 2**Технічні характеристики зовнішньої звукової карти та програми для запису і оброблення цифрового сигналу**

Для прикладу розглянемо зовнішню звукову карту «Tascam US-2x2HR» і програму для запису і оброблення цифрового сигналу «Steinberg WaveLab», яка надається в комплекті до цієї аудіокарти.

Необхідні характеристики звукової карти для процесу оцифрування:

- максимальна частота аналогово-цифрового перетворювача (АЦП) – 192 кГц;
- розрядність АЦП – 24 біт;
- кількість каналів аудіозапису – 2;
- співвідношення сигнал / шум – 108 дБ;
- THD + шум - 0.0011 % .

Необхідні вимоги до комп'ютера для роботи із зазначеною звуковою картою (подано лише для Windows):

- підтримування ОС – Windows 7/8.1/10 (32х, 64х);
- комп'ютер на Windows з портом USB 2.0 (або вище);
- 2-ядерний процесор з частотою 2ГГц або швидше;
- оперативна пам'ять – 2 Гб або більше.

Необхідні вимоги до комп'ютера для роботи із зазначеним ПЗ:

- операційні системи – Windows 7/8.1/10 (64х);
- мінімальний процесор – Intel i-серії або багатоядерний AMD Ryzen;
- мінімум оперативної пам'яті – 4 Гб;
- вільне місце на диску – 4 Гб.

Технічні характеристики аудіонавушників залежать від характеристик обладнання, з якого буде прослуховуватись звуковий сигнал.

Характеристики виходу на навушники (PHONES) звукової карти «Tascam US-2x2HR» такі:

- рознімачі – стандартний 6,3мм 1/4" TRS стереоджек;
- максимальний рівень виходу – 18 mW + 18 mW або вище;
- коефіцієнт гармонічних спотворень – +шум 0,1% або менше, при навантаженні 32 Ом.