

КОМИТЕТ ПО СТАНДАРТАМ ВОИС (КСВ)

Девятая сессия
Женева, 1–5 ноября 2021 г.

ОТЧЕТ ЦЕЛЕВОЙ ГРУППЫ ПО 3D

Документ подготовлен руководителем Целевой группы по 3D

СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

1. На восьмой сессии в 2020 г. Комитет по стандартам ВОИС (КСВ) принял к сведению информацию о ходе работы Целевой группы по 3D, руководителем которой является Российская Федерация, по выполнению задачи № 61. КСВ также утвердил результаты обследования, проведенного среди государств-членов, и принял к сведению информацию, собранную несколькими ведомствами при опросе национальных предприятий с использованием типового вопросника для представителей отрасли, представленного на седьмой сессии КСВ. Кроме того, для информации Целевой группой был представлен проект стандарта. Целевая группа предложила подробно изучить возможности поиска применительно к трехмерным (3D) моделям, накопленный передовой опыт, перспективные технологии и критерии для сравнения 3D-моделей и 3D-изображений. С учетом этого КСВ согласовал и обновил описание задачи № 61, которое теперь изложено следующим образом: «Подготовить предложение о разработке рекомендаций по трехмерным (3D) моделям и изображениям, включая методы поиска по 3D-моделям и 3D-изображениям». (См. пункты 73–75 и 103–108 документа CWS/8/24).

ОТЧЕТ О ХОДЕ РАБОТЫ

2. За период после восьмой сессии КСВ Целевая группа подготовила и опубликовала на форуме WIKI Целевой группы критерии выбора форматов, а также сопоставительную таблицу по итогам анализа результатов обследования. По итогам обсуждения подготовленных документов был соответствующим образом обновлен проект стандарта.

3. В мае 2021 г. Целевая группа провела первый раунд обсуждений для обновления проекта стандарта и рассмотрения предложенных критериев. Кроме того, руководитель Целевой группы представил общий обзор деятельности, проводимой в рамках исследований, посвященных методам поиска и сравнения трехмерного контента. По

итогах обсуждений, проходивших в мае 2021 года, руководитель Целевой группы обновил подготовленные документы и предложил членам Целевой группы представить свои замечания в отношении обновленных версий.

4. В целях утверждения предложенных критериев и представления обновленной информации о методах поиска трехмерного контента, а также подготовки окончательного проекта стандарта по трехмерным моделям и изображениям для рассмотрения на девятой сессии КСВ Целевая группа провела второй раунд обсуждений в июле 2021 года.

5. В ходе онлайн-заседания в июле 2021 года Целевая группа рассмотрела замечания в отношении трехмерных форматов и приняла предложенные критерии их выбора. Руководитель Целевой группы также представил обновленную информацию о методах поиска трехмерного контента, подчеркнув сложность данного вопроса, что отражено в приложении к настоящему документу. Целевая группа отметила, что ввиду продолжающегося изучения вопроса и ограниченного опыта в этой новой области членам Целевой группы требуется дополнительное время для проработки методов поиска трехмерного контента. Поэтому Целевая группа решила отложить работу над методами поиска трехмерного контента до завершения дальнейших исследований и предложить на девятой сессии КСВ проект стандарта без такого поиска.

6. По итогам проведенных обсуждений и с учетом всех замечаний, полученных от членов Целевой группы, был подготовлен окончательный проект предложения по новому стандарту ВОИС «Рекомендации по цифровым трехмерным (3D) моделям и 3D-изображениям». Предлагаемый новый стандарт представлен для рассмотрения в ходе девятой сессии КСВ в виде отдельного рабочего документа (см. документ CWS/9/6).

7. Предварительные материалы исследований и результаты изучения вопроса о поиске трехмерного контента представлены для информации в приложении к настоящему документу. В случае принятия предлагаемого нового стандарта на данной сессии КСВ Целевая группа подготовит предложение по пересмотру нового стандарта на следующей сессии КСВ с учетом материалов по поиску трехмерного контента.

ПЛАН РАБОТЫ

8. Целевая группа представляет КСВ для информации свой приводимый ниже план работы на период 2021–2022 годов:

Вопрос	Описание	Сроки
КСВ/9	Представление стандарта по 3D-объектам и его рассмотрение Комитетом по стандартам ВОИС Отчет Целевой группы на КСВ/9	1–5 ноября 2021 г.
Изучение методов поиска 3D-контента	Изучение вопроса и представление полученных результатов для дальнейшего обсуждения в Целевой группе	2021–2022 гг.
Результаты проведенных исследований	После завершения анализа планируется начать обсуждение результатов проведенных исследований	Начало 2022 г.
Первый раунд обсуждений	Обсуждение результатов проведенных исследований и дальнейшей работы в плане внесения изменений в стандарт по итогам обсуждения	Начало – середина 2022 г.
Внесение изменений в стандарт	С учетом возможных результатов дальнейших обсуждений планируется	Середина 2022 г.

	внести предложение о пересмотре нового стандарта по 3D-объектам	
Второй раунд обсуждений	Внесений изменений в стандарт и его обновление (в случае необходимости)	2022 г.
Подготовка к КСВ/10	Составление рабочих документов для следующей сессии КСВ	2022 г.
КСВ/10	Представление пересмотренного варианта нового стандарта по 3D-объектам	2022 г.

9. *КСВ предлагается:*

(a) принять к сведению настоящий документ и приложение к нему; и

(b) принять к сведению план работы Целевой группы по 3D, изложенный в пункте 8 выше.

[Приложение следует]

Редакционное примечание, подготовленное Международным бюро

*Этот документ был представлен Целевой группе по 3-D руководителем Целевой группы.
Он воспроизводится здесь для информации.*

Изучение вопроса о поиске и сравнении 3D-моделей и 3D-изображений

Рады представить первоначальный обзор, в котором рассматриваются основные проблемы поиска 3D-моделей.

1. Методы поиска: общая информация

Поиск трехмерных объектов чаще всего осуществляется по метаданным или описанию объектов. Этот подход технически прост в реализации, однако при этом эффективность поиска похожих объектов может снижаться по мере увеличения их количества, поскольку концептуальное описание объектов не всегда коррелирует с визуальным сходством. Кроме того, данный метод предполагает ручной ввод описания объектов, что не позволяет полностью автоматизировать процесс.

Использование технологии компьютерного зрения для определения взаимосвязи между визуальным сходством объекта и его трехмерным геометрическим представлением, а также для сравнения 3D-объектов между собой представляется более перспективным, особенно при поиске в больших объемах данных.

...

Будет добавлено

2. Критерии оценки качества поиска

...

Будет добавлено

3. Предварительная обработка 3D-моделей

Важно определить критерии сходства для поиска 3D-моделей. Существующие 3D-модели должны быть предварительно обработаны для обучения нейронной сети. Это можно сделать либо путем предварительной классификации объектов в одной категории с использованием естественного языка, либо с помощью других математических методов предварительной обработки объектов, включая использование векторов признаков (дескрипторов).

3D-модели могут быть специфическими для каждого объекта охраны ПИС (например, трехмерные товарные знаки, промышленные образцы, полезные модели и изобретения).

В настоящее время даже те ведомства ИС, которые принимают заявки, содержащие 3D-модели, не располагают достаточным количеством данных, относящихся к ИС, для обучения нейронных сетей.

Мы предлагаем создать предназначенные для тестирования и обучения массивы данных по 3D-моделям на основе любых находящихся в свободном доступе объектов, отобранных по определенным критериям, с учетом имеющихся 2D-изображений объектов ПИС, а также

мнений экспертов и других специалистов в области ИС. Кроме того, мы предлагаем ведомствам ИС обмениваться данными по 3D-моделям. Содержание таких тестовых массивов данных может существенно отличаться для различных объектов ПИС.

...

Будет добавлено

4. Математические методы поиска 3D-моделей

Мы предлагаем использовать комбинированный подход для реализации поисковых алгоритмов, выявляющих сходство между 3D-объектами, т.е. сочетать использование математических методов (например, векторов признаков) с уже существующими системами классификации ИС (например, Венская классификация, СПК и т.д.).

Кроме того, мы предлагаем не рассматривать вопрос о создании универсального алгоритма для всех объектов ПИС, а сосредоточиться на особенностях визуального представления объектов каждого типа ПИС. К следующему заседанию Целевой группы мы также планируем подготовить более подробный анализ использования некоторых алгоритмов.

Вышеупомянутый вопрос требует более детального анализа. Мы предлагаем проанализировать существующие методы, используемые в поисковых системах хранилищ 3D-объектов, и выявить передовые на сегодняшний день практики, а также проанализировать применимость таких методов к наборам 3D-моделей, рассматриваемых в качестве визуальных представлений объектов охраны ПИС.

...

Будет добавлено (сравнение различных математических методов поиска)

5. Методы поиска 3D-моделей на основе ИИ

Мы считаем необходимым предусмотреть дополнительное обучение прикладных нейронных сетей, используемых в информационных системах, поэтому решение экспертов о сходстве различных объектов, вынесенное в процессе экспертизы, должно быть сохранено и обработано. Накопление таких данных может значительно повысить качество поиска в информационных системах.

...

Будет добавлено (сравнение различных методов поиска на основе ИИ)

6. Сравнение 3D-моделей и 2D-изображений объектов ИС

...

Будет добавлено

7. Заключение

...

Будет добавлено