

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт космических и информационных технологий

институт

Вычислительная техника

кафедра

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

_____ О. В. Непомнящий

подпись инициалы, фамилия

« _____ » _____ 2021 г.

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Метод генерации карты глубин на основе видеопотока

тема

09.04.01 Информатика и вычислительная техника

код и наименование направления

09.04.01.04 Технология разработки программного обеспечения

код и наименование магистерской программы

Руководитель

подпись, дата

канд. техн. наук, доцент

должность, ученая степень

Д. А. Швец

инициалы, фамилия

Выпускник

подпись, дата

М. В. Цыганов

инициалы, фамилия

Нормоконтролер

подпись, дата

канд. техн. наук, доцент

должность, ученая степень

Д. А. Швец

инициалы, фамилия

Красноярск 2021

РЕФЕРАТ

Магистерская диссертация по теме «Метод генерации карты глубин на основе видеопотока» содержит 41 страницу текстового документа, 28 иллюстраций, 6 формул, 25 использованных источников.

КОМПЬЮТЕРНОЕ ЗРЕНИЕ, КАРТА ГЛУБИН, ВИДЕОПОТОК,
ТРЕХМЕРНАЯ СЦЕНА, СТЕРЕОИЗОБРАЖЕНИЕ

Цель работы – разработка алгоритма и программных инструментов для формирования карты глубин на основе информации извлеченной из видеопотока.

В процессе работы был проведен обзор существующих методов вычисления карт глубин и сопоставления изображений, обзор существующих реализаций методов получения карт глубин. Был предложен и реализован диспаратный метод генерации карт глубин на основе данных видеопотока.

Результатом работы является программная реализация указанного выше метода генерации карты глубин с описанием алгоритма работы программного инструмента.

Изъято с 2 по 39 страницы, так как имеют потенциальную коммерческую
ценность

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Горячкин, Б. С. Компьютерное зрение / Б. С. Горячкин, М. А. Китов // E-Scio. – 2020. – № 9(48). – С. 317-345.
2. Поляков, И. Ю. Построение карт глубин на основе алгоритма Лукаса-Канаде / И. Ю. Поляков // Информационные технологии в электротехнике и электроэнергетике : материалы IX Всероссийской научно-технической конференции, Чебоксары, 05–07 июня 2014 года. – Чебоксары: Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова, 2014. – С. 207-210.
3. Смирнов, А. В. Обход препятствий подвижными техническими средствами с использованием стереозрения / А. В. Смирнов, А. Ю. Беззубцев // Программные системы: теория и приложения. – 2016. – Т. 7. – № 4(31). – С. 331-346.
4. Mohan, D. A review on depth estimation for computer vision applications / D. Mohan, A. R. Ram // International Journal of Engineering and Innovative Technology (IJEIT). – 2015. – Т. 4. – С. 11.
5. Контроль дефектов внешней поверхности изделия. Построение карты глубин [Электронный ресурс] // Электронный архив ТПУ. – Режим доступа: <http://earchive.tpu.ru/bitstream/11683/55006/1/TPU736102.pdf>.
6. Sharstein, D. A Taxonomy and Evaluation of Dense Two-Frame Stereo Correspondence Algorithms / D. Sharstein, R. Szeliski // International Journal of Computer Vision. – 2002. – Vol. 47, 1/3. – P. 7-42.
7. Чумаченко, А. В. Оптимизация вычисления SAD для задачи восстановления рельефа по изображениям стереопар в высокопроизводительных системах стереозрения / А. В. Чумаченко // Известия ЮФУ. Технические науки. – 2013. – № 3(140). – С. 89-96.
8. Ковалев, Д. А. Выбор методов построения карты глубин в режиме реального времени на основе стереоскопического зрения / Д. А. Ковалев // Международная научно-техническая конференция молодых ученых, Белгород,

25–27 мая 2020 года. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2020. – С. 3658-3662.

9. Нгуен, В. Ч. Иерархический адаптивный алгоритм шаблонного поиска для оценки движения при анализе видеопоследовательности / В. Ч. Нгуен, А. А. Тропченко // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. – 2016. – Т. 16. – № 3. – С. 474-481.

10. Братулин А. В. Метод вычисления плотного оптического потока на ПЛИС в реальном времени / А. В. Братулин, М. Б. Никифоров, П. В. Беляков, Е. Ю. Холопов // Современные информационные технологии и ИТ-образование. – 2019. – Т. 15. – № 2. – С. 320-330.

11. Hisham, M. B. Template matching using sum of squared difference and normalized cross correlation / M. B. Hisham, S. N. Yaakob, R. A. A. Raof, A. B. A. Nazaren, N. M. Wafi //2015 IEEE student conference on research and development (SCOReD). – IEEE, 2015. – С. 100-104.

12. Kaehler, A. Learning OpenCV 3: computer vision in C++ with the OpenCV library // A. Kaehler, G. Bradski. – " O'Reilly Media, Inc.", 2016.

13. Морев, К. И. Метод сопоставления облаков особых точек изображений для задач трекинга, основанный на интуиционистской нечеткой логике / К. И. Морев // Известия ЮФУ. Технические науки. – 2019. – № 1(203). – С. 293-306.

14. Li, L. Time-of-flight camera—an introduction / L. Li // Technical white paper. – 2014. – №. SLOA190B.

15. Морозов, М. Н. Физические основы построения оптической системы трекинга хирургического инструмента на базе ToF-камеры / М. Н. Морозов, А. А. Шубин, К. М. Найденов, А. А. Дербенев // Известия Российской академии наук. Серия физическая. – 2018. – Т. 82. – № 12. – С. 1680-1684.

16. Structured Light 3D Scanning [Электронный ресурс] // Instructables Workshop. – Режим доступа: <https://www.instructables.com/Structured-Light-3D-Scanning/>.


17. Чистяков, П. В. 3D моделирование археологических артефактов при помощи сканеров структурированного подсвета / П. В. Чистяков, В. С. Ковалев, К. А. Колобова [и др.] // Теория и практика археологических исследований. – 2019. – № 3(27). – С. 102-112.
18. Ma, X. Depth estimation from single image using CNN-residual network / X. Ma, Z. Geng, Z. Bie // SemanticScholar. – 2017.
19. CNN for Generating Depth Maps from RGB Images [Электронный ресурс] // kaggle. – Режим доступа: <https://www.kaggle.com/kmader/cnn-for-generating-depth-maps-from-rgb-images>.
20. Чугунов, Р. А. Методика построения карт глубины стереоизображения с помощью капсульной нейронной сети / Р. А. Чугунов, А. Д. Кульневич, С. В. Аксенов // Доклады Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники. – 2019. – Т. 22. – № 1. – С. 83-86.
21. Liu C. Planenet: Piece-wise planar reconstruction from a single rgb image / C. Liu, J. Yang, D. Ceylan, E. Yumer, Y. Furukawa // Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition. – 2018. – С. 2579-2588.
22. OpenCV. About [Электронный ресурс] // OpenCV. – Режим доступа: <https://opencv.org/about/>
23. 3D is here: Point Cloud Library (PCL) [Электронный ресурс] // Point Cloud Library. – Режим доступа: https://pointclouds.org/assets/pdf/pcl_icra2011.pdf.
24. (Надеюсь) всё, что нужно знать о фотограмметрии [Электронный ресурс] // Хабр. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/319464>.
25. Моисеев, А. В. Построение смещения снимающей камеры по аэрофотоснимкам / А. В. Моисеев, Д. А. Швец // Региональные проблемы дистанционного зондирования Земли : материалы VI Международной научной конференции, Красноярск, 10–13 сентября 2019 года / Сибирский федеральный

университет, Институт космических и информационных технологий. –
Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2019. – С. 123-126.

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт космических и информационных технологий
институт
Вычислительная техника
кафедра

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

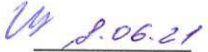

подпись О. В. Непомнящий
инициалы, фамилия
« О » 06 2021 г.

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Метод генерации карты глубин на основе видеопотока
тема

09.04.01 Информатика и вычислительная техника
код и наименование направления

09.04.01.04 Технология разработки программного обеспечения
код и наименование магистерской программы

Руководитель  8.06.21 канд. техн. наук, доцент Д. А. Швец
подпись, дата должность, ученая степень инициалы, фамилия

Выпускник  8.06.21 М. В. Цыганов
подпись, дата инициалы, фамилия

Нормоконтролер  8.06.21 канд. техн. наук, доцент Д. А. Швец
подпись, дата должность, ученая степень инициалы, фамилия