

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования «Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники»

Факультет телекоммуникаций

Кафедра сетей и устройств телекоммуникаций

Дисциплина: Объектно-ориентированное программирование

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к курсовой работе

на тему

**АНАЛИЗ АЛГОРИТМОВ СОВМЕЩЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ,
ОСНОВАННЫХ НА ВЫДЕЛЕНИИ ГРАНИЦ**

Студент: гр. 663101 Горбуков Андрей Дмитриевич

Руководитель: Макейчик Екатерина Геннадьевна

Минск 2017

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1 Описание среды разработки	6
1.1 Visual Studio	6
1.2 OpenCV	9
Список использованных источников	10

ВВЕДЕНИЕ

Гиперспектральная съемка развивающиеся и перспективное направление дистанционного зондирования земной поверхности. В основе данного вида съемки лежит понятие гиперспектрального изображения. Гиперспектральное изображение — это трехмерный массив данных, который хранит двухмерную информацию о пространственных координатах и дополнительные одномерные данные о спектральных характеристиках точки поверхности. Данная технология широко применяется в различных сферах:

- сельское хозяйство;
- медицина;
- производство и переработка продуктов питания;
- минералогия;
- физика;
- астрономия;
- химическая визуализация.

Существует множество различных методов получения данного типа изображения, один из которых использует статический Фурье-спектрометр на основе интерферометра Саньяка. Данный метод налагает свои ограничения на данные получаемые во время съемки. Для построения гиперспектрального изображения требуется накопить достаточное количество данных о точке местности, в процессе ее прохождения вдоль направления полета. В лабораторных и других стабильных условиях съемки, когда частоту кадров можно синхронизировать со скоростью полета, достаточно смещать каждый кадр на один пиксель. Таким образом легко получить информацию о яркости любого пикселя под разными углами съемки. При съемке с различных летательных аппаратов вибрации и колебания не позволяют использовать методы применяемые в спутниках. Для сведения задачи к вышеописанному случаю требуется отдельно обработать получаемые при съемке местности данные. Для этого необходимо совместить соседние кадры и узнать их относительное перемещение. Методам позволяющим решить данную задачу и посвящается исследование проведенное в этой работе.

Таким образом описанное в настоящей работе исследование алгоритмов совмещения изображения является актуальным в сфере обработки изоб-

ражений и дистанционного зондирования земли.

1 ОПИСАНИЕ СРЕДЫ РАЗРАБОТКИ

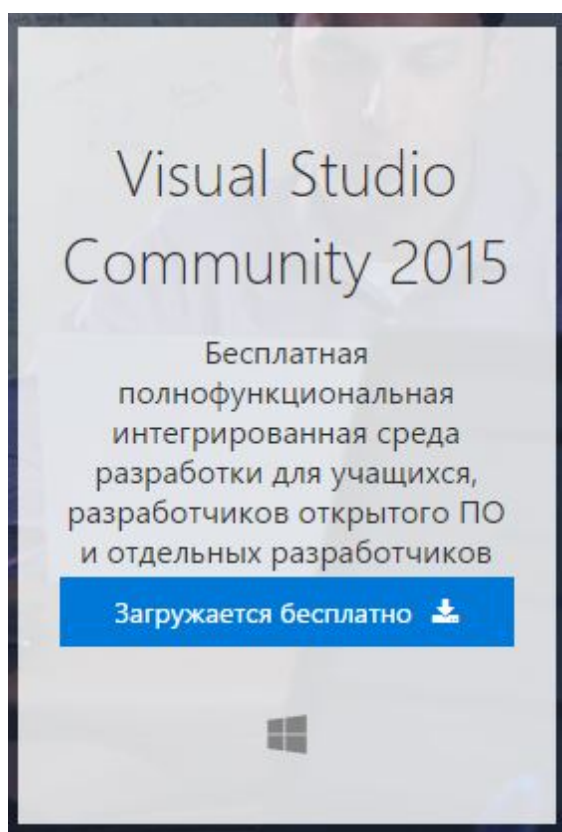
В данном разделе будут рассмотрены различные инструменты используемые в ходе выполнения работы, их процесс установки и специфика использования. Также будет произведен краткий сравнительный анализ аналогичных средств, будет дано обоснование выбора именно тех средств, которые использованы в данной работе.

1.1 Visual Studio

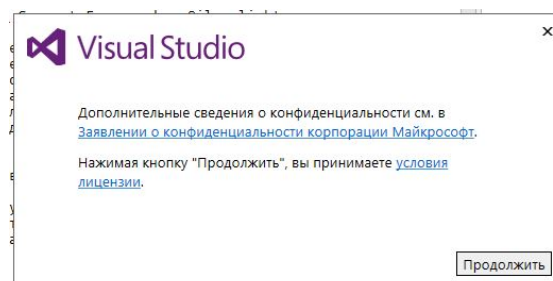
Microsoft Visual Studio — линейка продуктов компании Microsoft, включающих интегрированную среду разработки программного обеспечения и ряд других инструментальных средств. Данные продукты позволяют разрабатывать как консольные приложения, так и приложения с графическим интерфейсом, в том числе с поддержкой технологии Windows Forms, а также веб-сайты, веб-приложения, веб-службы как в родном, так и в управляемом кодах для всех платформ, поддерживаемых Windows, Windows Mobile, Windows CE, .NET Framework, Xbox, Windows Phone .NET Compact Framework и Silverlight.

Visual Studio является одним из лидеров среди интегрированных сред разработки на языке C++. Высокая популярность данной среды выражается в огромном мировом сообществе разработчиков использующих её. Благодаря этому сообществу у разработчика, применяющего Visual Studio для решения своих задач, появляется возможность более быстрого решения часто возникающих проблем. Также большинство сторонних библиотек и других инструментов имеют версию специально выпущенную для Visual Studio.

Visual Studio является коммерческим проектом, однако для некоммерческой разработки предоставляется специализированная версия Community. По сравнению с версией Professional данная версия обладает ограниченным функционалом, однако в работе этот функционал не использовался. Поэтому разработка велась на версии Visual Studio 2017 Community RC. Для начала установки требуется скачать установщик с официального сайта Microsoft [3]. Там располагается ссылка для скачивания, как на рисунке 1.1а. Запускаем скачанный файл, он запустит процесс установки. Предваритель-



(a)



(б)

Рисунок 1.1 – а — Ссылка для загрузки установщика; б — окно принятия лицензионного соглашения

но попросив принять условия лицензионного соглашения. Для перехода на следующий этап требуется нажать кнопку *"Продолжить"* как показано на рисунке 1.1б. После этого запустится Visual Studio Installer, который служит для установки и модернизации различных версий Visual Studio 2017. По-

Доступно

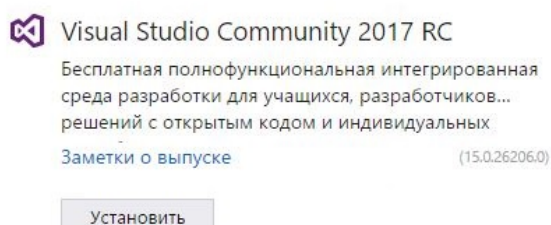


Рисунок 1.2 – Выбор требуемой версии Visual Studio

сле выбора нужной версии Visual Studio и нажатия кнопки *"Установить"* откроется окно выбора комплектации среды разработки и дополнительных приложений, показанное на рисунке 1.3. Для работы с данным проектом до-

статочно выбрать пункт *"Разработка классических приложений на C++"* и Предпочтительные языковые пакеты на вкладке *"Языковые пакеты"*. Однако в зависимости от потребностей пользователя можно установить и дополнительные пакеты. Нажатие на кнопку *"Установить"* запустит процесс

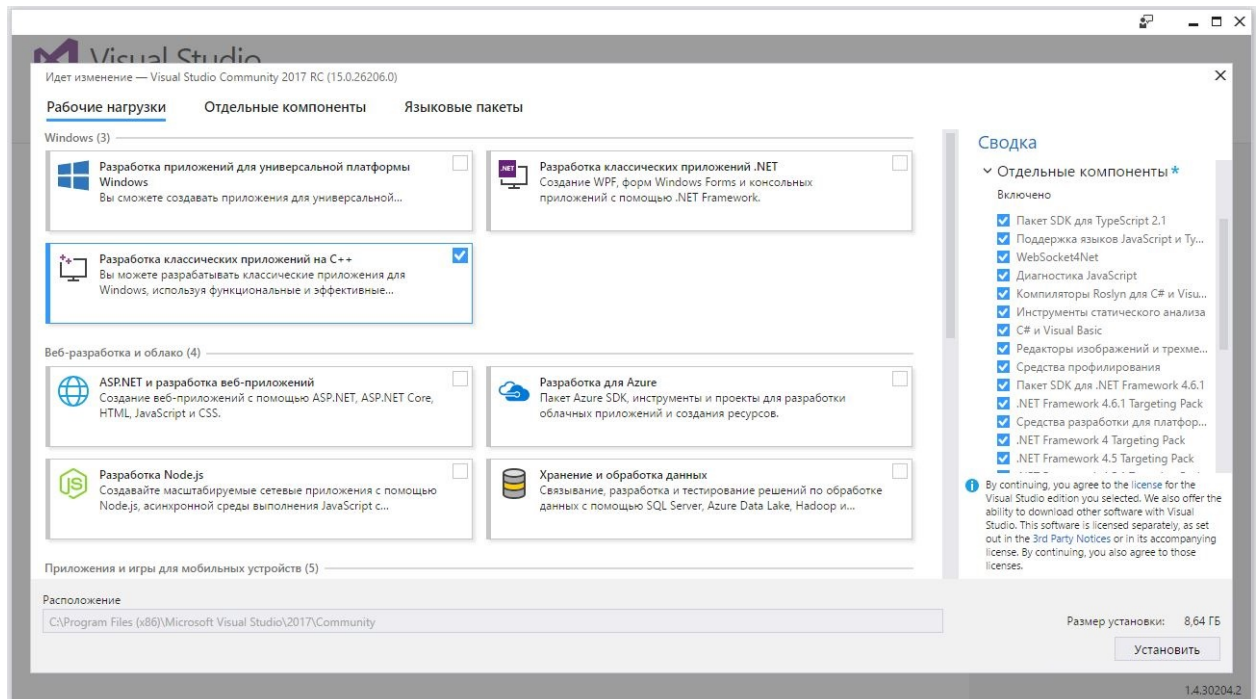


Рисунок 1.3 – Окно выбора комплектации среды разработки и дополнительных приложений

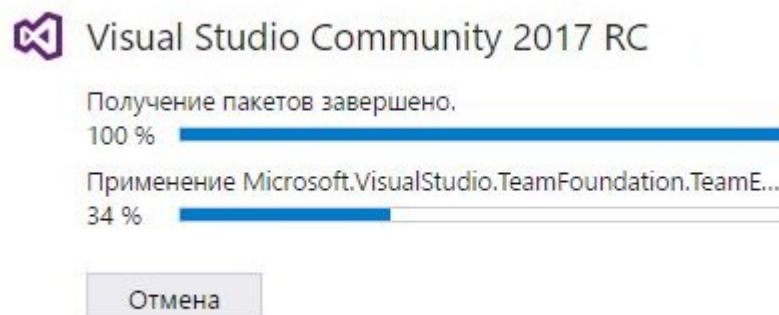


Рисунок 1.4 – Процесс скачивания и установки Visual Studio

установки Visual Studio. После его завершения можно запустить среду разработки. При первом запуске запрашивается вход под аккаунтом Microsoft, если он еще не зарегистрирован то можно или пропустить данный шаг и

работать в неавторизированной версии или зарегистрироваться на официальном сайте Microsoft.

1.2 OpenCV

OpenCV — выпущенная под лицензией BSD библиотека, а следовательно бесплатная для коммерческого и академического использования. Она имеет интерфейсы для C++, C, Python и Java. Поддерживает такие операционные системы как: Windows, Linux, Mac OS, Android и IOS. OpenCV была разработана для обеспечения эффективных вычислений с ориентацией на приложения реального времени. Написанная на оптимизированном C/C++, библиотека способна использовать преимущества многоядерной обработки. Работая вместе с OpenCL она может использовать возможности аппаратного ускорения. Используемая во всем мире, OpenCV насчитывает более 47 тысячи человек в сообществе пользователей и более девяти миллионов скачиваний. Применяется в различных сферах, начиная с интерактивного искусства, обнаружения мин или построения спутниковых карт до современной робототехники. [4]

OpenCV — наиболее полная, постоянно развивающаяся библиотека для обработки изображений. Огромное количество функций реализующих различные алгоритмы для обработки и анализа изображений позволяют сосредоточиться на решении конкретной задачи, не отвлекаясь на написание заново уже известных классических алгоритмов. Единственным конкурентом OpenCV в сфере цифровой обработки изображений является MATLAB. Однако он больше подходит для прототипной разработки и исследований алгоритмов из-за удобства отладки, в скорости работы конечного приложения MATLAB сильно уступает возможностям OpenCV. Исходя из этих преимуществ OpenCV выбрана в качестве основного инструмента для разработки данного проекта.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- [1] Цифровая обработка изображений в информационных системах / И.С. Грузман [и др.]. — Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2002. — 352 с.
- [2] Salomon, D. Data Compression: The Complete Reference / D. Salomon. — Springer, 2007. — 1092 P.
- [3] Microsoft. Скачиваемые файлы для Visual Studio [Электронный ресурс]. — Электронные данные. — Режим доступа: <https://www.visualstudio.com/ru/downloads/>. — Дата доступа: 26.02.2017.
- [4] Itseez. OpenCV [Электронный ресурс]. — Электронные данные. — Режим доступа: <http://opencv.org/>. — Дата доступа: 26.02.2017.