

ОСОБЕННОСТИ ПОРТИРОВАНИЯ НАСТОЛЬНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В ВЕБ НА ПРИМЕРЕ C++ ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ НАХОЖДЕНИЯ НОМЕНКЛАТУРЫ ЛИСТА ТОПОКАРТЫ

*Прудников Максим Константинович, студент 4-го курса
кафедры «Геодезия и аэрокосмические геотехнологии»
Белорусский национальный технический университет, г. Минск
(Научный руководитель – Будо А.Ю., старший преподаватель)*

Современная геодезия является одной из важнейших фундаментальных наук, которую изучало человечество. Она достигла глобальных высот и, не останавливаясь, продолжает расти в своём совершенствовании.

Наряду с традиционной геодезией, развиваются и технологии, позволяющие обрабатывать геодезические данные посредством вычислительных машин. В настоящее время камеральные работы выполняются с помощью компьютеров, а потому потребность в современном геодезическом программном обеспечении становится все больше. Наиболее распространенным программным обеспечением, используемым геодезистами на данный момент, являются продукты компании КРЕДО: КРЕДО ДАТ, КРЕДО ТРАНСКАР и др. Все они являются настольными, что означает, что использование их возможно только с помощью запуска приложения на персональном компьютере, однако такой подход имеет ряд отрицательных последствий:

1. Сложность в установке и обновлении.

Пользователю необходимо правильно установить продукт, а также следить за актуальностью используемого программного обеспечения и постоянно его обновлять вручную. Несмотря на то, что чаще всего процесс автоматизирован — все равно это занимает время пользователей и ресурсы устройств. Более того, для каждого компьютера этот процесс нужно повторять отдельно. В компании, где много рабочих мест, это может занять достаточно много времени.

2. Зависимость от операционной системы.

Десктопное зависит от операционной системы, процессора, видеокарты, ряда других параметров. Разработчику приходится учитывать нюансы каждой среды, писать код с учетом возможных вариантов, а пользователь рискует не иметь возможности пользоваться продуктом из-за отсутствия нужной операционной системы.

3. Необходимость учета работы на слабых компьютерах

Последний основной недостаток разработки десктопных приложений в том, что программа использует ресурсы компьютера для работы. Этих ресурсов часто может попросту не хватать для корректной работы программы, что заставляет разработчика большое время тратить не на улучшение качества продукта, а на оптимизацию его для слабых компьютеров. Все вышеперечисленные недостатки в современном мире решают веб-приложения. Под веб-приложением подразумевается клиент-серверное приложение, в котором клиент взаимодействует с веб-сервером при помощи браузера. Веб-приложение не требует установки, все обновления происходят на сервере, доставляются пользователям сразу — достаточно просто перезагрузить страницу. Приложение публикуется на локальном или облачном сервере, там же происходит процесс обновления. Так как продукт находится удаленно на сервере, он доступен из любой точки мира, с любого устройства. Главное преимущество веб-приложения в том, что вся вычислительная нагрузка приходится на сервер и работа приложения не зависит от ресурсов пользовательского компьютера.

Наиболее распространенным инструментом для разработки геодезических приложений является Qt Creator. Он позволяет создавать настольные приложения на языке C++.

Однако браузер понимает только один язык – JavaScript, поэтому для того, чтобы разместить созданное приложение в интернет, придется полностью переписать приложение на этот язык, что является очень трудоемкой работой и даже не всегда возможной.

Одной из новейших возможностей Qt Creator стала возможность сборки проекта в WebAssembly. WebAssembly – язык программирования низкого уровня, спроектированный как портативная цель компиляции для высокоуровневых языков, одним из которых является и C++.

Браузер способен воспроизводить WebAssembly а также использовать его как ресурс, что означает фактическую возможность портирования приложения, созданного в Qt Creator в веб.

Целью данной работы является демонстрация процесса портирования десктопного настольного приложения, созданного средствами Qt Creator на примере приложения для нахождения номенклатуры листа топокарты.

Основным инструментом, решающим задачу компиляции Web Assembly из C++ является Emscripten, – это основной компилятор для получения WebAssembly из C/C++. Проект является открытым и свободно распространяется в интернете.

Перед установкой непосредственно Emscripten необходимо заранее подготовить систему к работе с ним. Для этого необходимо в переменных среды

добавить пути к компиляторам среды Qt, а именно компилятор qmake и mingw. Также перед установкой непосредственно Emscripten необходимо установить Python версии не старше 3.0 и git.

Для установки Emscripten, необходимо выполнить следующие команды:

1. `git clone https://github.com/emscripten-core/emsdk.git` для загрузки основного пакета программы;
2. `cd emsdk` для перехода в корневую директорию программы;
3. `emsdk install 1.39.8` для установки версии, поддерживающей компиляцию из Qt;
4. `emsdk activate 1.39.8` для активации работы нужной версии компилятора;
5. `source ./emsdk_env.bat` для запуска Emscripten.

Emscripten запущен и готов к работе, он будет активен, пока активна среда исполнения – командная строка. Все дальнейшие действия должны выполняться из этой же командной строки, при ее закрытии необходимо повторно запустить компилятор, руководствуясь указаниями из пункта 5.

Для компиляции проекта необходимо выполнить следующие действия:

1. Перейти в каталог с исходными данными приложения либо скопировать в новую директорию.
2. Выполнить команду «`qmake PATH`», где `PATH` – путь к заранее созданному Qt приложению. В следствие выполнения данной команды будут созданы инструкции для последующей компиляции в Web Assembly.
3. Выполнить команду «`mingw32-make`».

В результате выполнения данной команды, в директории выполнения можно будет найти 4 необходимых файла:

1. `Maps.html` – файл, содержащий разметку
2. `Maps.js` – набор сервисных инструкций
3. `qtLoader.js` – набор инструкций для компиляции из Qt
4. `Maps.wasm` – файл, содержащий `wasm` байт-код

Также в директории содержится необязательный файл загрузки `qtlogo.html`. Он будет использоваться, пока сайт будет загружаться в кеш компьютера.

На данном этапе портирование приложения закончено, полученные файлы можно размещать в качестве веб ресурса и использовать по назначению.

Как итог имеем полное рабочее веб – приложение, при этом нами не было написано ни одной строчки кода не на C++. Emscripten позволяет нам, как разработчикам геодезического настольного обеспечения, не задумываться о деталях и нюансах работы веб-приложения, получая при этом аналогичный результат.