

дизельное топливо, причём по разным показателям качества, например для изменения плотности или вязкости.

Список использованных источников:

1. Пат. 140192 Российская Федерация МПК C10G 15/08 Устройство для электромагнитной модификации углеводородов на частотах ядерного магнитного резонанса / Борминский С.А., Скворцов Б.В., Солнцева А.В., Боранбаев М.С. – опубл. 10.05.2014, Бюл. №13.

УДК 681.31:681.5

ИНТЕРНЕТ СЕРВИСЫ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ЭЛЕКТРОННЫХ СХЕМ

А.Н. Муравьев

Самарский университет, г. Самара

Использование современных интернет технологий и сервисов WEB2.0 открывает новые возможности в традиционных методах проектирования электронных схем. Среди возможностей WEB2.0 наиболее актуальны «облачные» хранилища, распределенные вычислительные сети и асинхронное выполнение кода на стороне пользователя (AJAX). Это позволяет создавать проекты по разработке электронных схем непосредственно в браузере, без установки специального программного обеспечения на компьютерах пользователя.

Большинство интернет сервисов поддерживают разнообразные технические платформы: ПК, планшеты, смартфоны, а также различные операционные системы: Windows, Linux, MacOS, Android.

В докладе рассматриваются наиболее распространенные интернет сервисы для разработки электронных схем, при этом в сравнении отдается предпочтение работе сервисов на схемотехническом уровне. Качество работы сервисов в области проектирования печатных плат требует отдельного рассмотрения, т.к. часто возможности сервисов в этой области могут не устраивать пользователей.

В настоящее время можно выделить две основные группы интернет сервисов: дополнение к существующим настольным версиям программных продуктов, например, Multisim, Tina и самостоятельные интернет площадки, работающие только он-лайн, например, EasyEDA, 123D Circuits и др.

Все интернет сервисы работают по схожему алгоритму, предоставляя пользователям ввод электронной схемы, моделирование работы на схемотехническом уровне, проектирование печатной платы.

Результаты работы на всех этапах можно сохранять в «облачном» хранилище сервиса и некоторого общедоступного или локально на компьютере пользователя. Исходные схемы, коды и результаты обработки

передаются в зашифрованном виде в центр обработки и их видят только разработчики и другие пользователи, которым разрешен доступ к проекту через социальные сети. Использование социальных сетей является важной частью всех интернет сервисов, позволяя организовать совместную разработку проектов, их обсуждение, распространение и реализацию.

Качество работы интернет сервисов зависит в первую очередь от используемых моделей, алгоритмов обработки и программного кода движка интернет сервиса.

Большинство интернет сервисов использует распространенные и свободно распространяемые Spice модели радиокомпонентов. Как правило, качество интернет сервиса в этой области оценивается количеством моделей и особенно современных моделей компонентов.

Так, например, сервис 123D Circuits (проект компании Autodesk Inc) содержит даже средства проектирования схем на микроконтроллерах с возможностью редактирования кода прошивки и отладки на базе популярных приборов платформы Arduino. Также важным свойством интернет сервисов является постоянное обновление базы данных, в том числе и за счет пользователей.

Самым слабым звеном в технологии интернет сервисов для схемотехнического проектирования является набор алгоритмов анализа схем и методов пост обработки результатов моделирования. Практически все интернет сервисы пока предлагают минимальный набор в виде виртуальных измерительных приборов – мультиметр, осциллограф. Соответственно сложные и высокопрофессиональные проекты для интернет сервисов пока не по силам.

Программный код некоторые интернет сервисы делают открытым, приглашая разработчиков к улучшению работы ресурса. Также важным свойством интернет сервисов в данной части является автоматическое бесшовное обновление программного кода ресурса.

В результате рассмотрения работы наиболее популярных интернет сервисов для разработки электронных схем можно сделать вывод о большом потенциале этого направления в практических САПР и даже с учетом некоторых недостатков можно рекомендовать для использования в целях обучения и дистанционного проектирования не сложных изделий электронной техники.

Список использованных источников

1. Риз Д., Облачные вычисления. СПб. : БХВ-Петербург, 2011.
2. Анисимов Д.А. Построение веб-сервисов систем автоматизации схемотехнического проектирования [Текст] / Гридин В.Н., Дмитриевич Г.Д., Анисимов Д.А // Информационные технологии и вычислительные системы – 2012. – №4. – С. 79-84.