

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБЛАЧНЫХ ПЛАТФОРМ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ (САУ)

**Околов А.Р.**

Белорусский национальный технический университет  
Минск, Республика Беларусь

Облачные платформы или облачные технологии – это наиболее удобная среда для хранения и обработки информации, объединяющая в себе аппаратные средства, лицензионное программное обеспечение, каналы связи, а также техническую поддержку пользователей. Их главной особенностью является не привязанность к аппаратной платформе и географической территории, а возможность масштабируемости. Клиент может работать с облачными сервисами с любой точки планеты и с любого устройства имеющего доступ в интернет, а также оперативно реагировать на изменяющиеся бизнес-задачи предприятия и потребности рынка. Работа в «облаках» направлена на снижение расходов и повышение эффективности работы предприятий.

Облако – это большая компьютерная сеть, состоящая из серверов и подключенных к ним посредством интернета или локальных сетей компьютеров пользователей. Это своего рода клиент-серверная структура, со сколь угодно тонким клиентом и очень мощным сервером.

Поставщики облачных вычислений предоставляют следующие основные виды услуг:

Платформа как услуга (Platform as a Service) – потребителю предоставляется компьютерная платформа с установленной операционной системой для последующего размещения на ней необходимых приложений.

Программное обеспечение как услуга ( Software as a Service) – программное обеспечение находится на серверах поставщика и потребитель может получить к нему доступ посредством сети Интернет. Оплата производится за фактическое использование ПО.

Инфраструктура как услуга (Infrastructure as a service) – потребителю предоставляются виртуальные платформы, соединенные в сеть.

Потребители облачных вычислений могут значительно уменьшить расходы на инфраструктуру информационных технологий и гибко реагировать на изменения вычислительных потребностей, используя свойства эластичности облачных услуг.

При проектировании и эксплуатации САУ наиболее предпочтительно и эффективно использовать облачные платформы особенно в следующих случаях:

*Программное обеспечение используется редко.* Для решения не часто возникающих задач имеет смысл воспользоваться облачными

вычислениями и не беспокоиться о вопросах приобретения, установки и поддержки ПО.

*Для работы ПО требуются более мощные компьютеры, чем имеющиеся.* Часто для эффективного решения поставленных задач не хватает вычислительных мощностей имеющегося оборудования - требуются высокопроизводительные рабочие станции, графические карты, лицензионное программное обеспечение - то, что может значительно увеличить затраты пользователя. Использование облачных технологий позволяет доступными средствами решить проблему.

*Обучение и сервисное обслуживание.* Гибкость и масштабируемость облачных платформ может эффективно использоваться в процессе обучения работников производственных предприятий работе на спроектированном оборудовании и оперативного решения большинства вопросов и проблем, возникающим в процессе эксплуатации, обслуживания и ремонта этого оборудования

При проектировании систем автоматического управления (САУ) различными сложными технологическими объектами и процессами и их последующей наладке и эксплуатации возникает необходимость в решении множества различных задач, таких как: определение структуры САУ, расчет параметров регуляторов, выбор различных коэффициентов, области устойчивости, прогнозировании скоростей и траекторий и т.д. и т.п. Для их решения существует большое число различных прикладных пакетов, таких как MATLAB, LabVIEW, AutoCAD и подобных им, требующих Гбайтных объемов памяти. Однако многие программы являются лицензионными и не всегда находятся под рукой у проектировщика и, особенно, наладчика.

Использование облачных технологий позволяет быстро и эффективно решить большинство этих задач с помощью обычных персональных компьютеров и даже мобильных устройств, таких как планшеты или смартфоны. Необходимо лишь надежный (желательно высокоскоростной) доступ в интернет.

Доступ к необходимому ПО, предварительно размещенному на мощном сервере осуществляется посредством подключения к удаленному рабочему столу. Это позволяет пользователям проектировать в облаке, а также предоставлять результаты своей работы другим пользователям, что может быть особенно полезно при работе с удаленными объектами (рис.1).

Для этого нужно запустить какой-нибудь RDP-клиент (стандартный RDP-клиент, который установлен во всех операционных системах Windows, начиная с Windows XP, или какой-нибудь другой). Далее, после его запуска, вводится имя пользователя и пароль, под которым мы заходим на сервер и получаем доступ к САПР, которая автоматически запускается при входе соответствующего пользователя в систему.

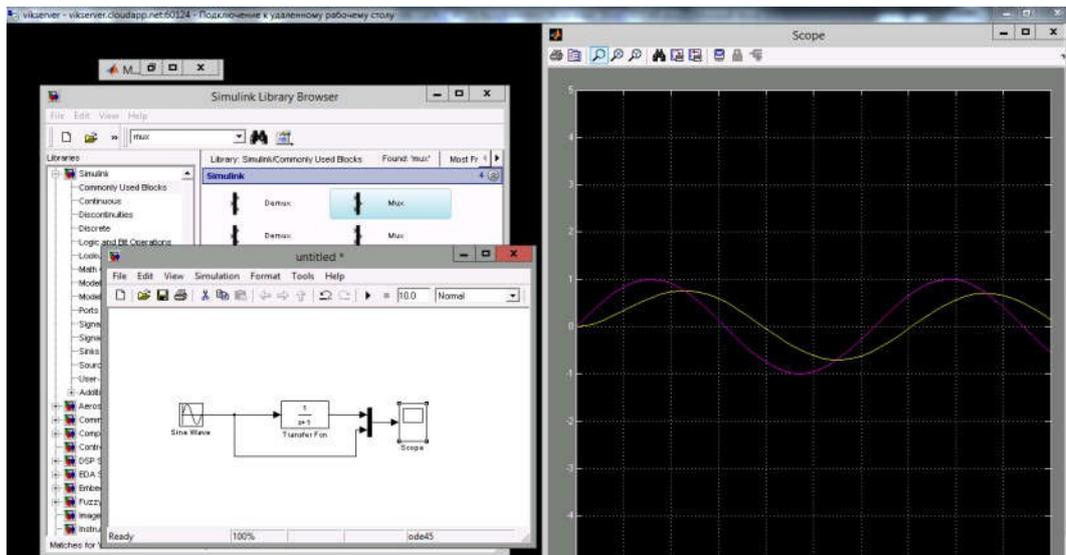


Рисунок 1. Окно удаленного рабочего стола с запущенным MATLAB

Доступ к САПР, размещенной в облаке может осуществляться не только с помощью стационарных компьютеров, но более дешевых планшетов или смартфонов, с установленными на них RDP-клиентом. Например если на планшете установлена ОС Android можно воспользоваться утилитой RD Client от Microsoft (рис.2).

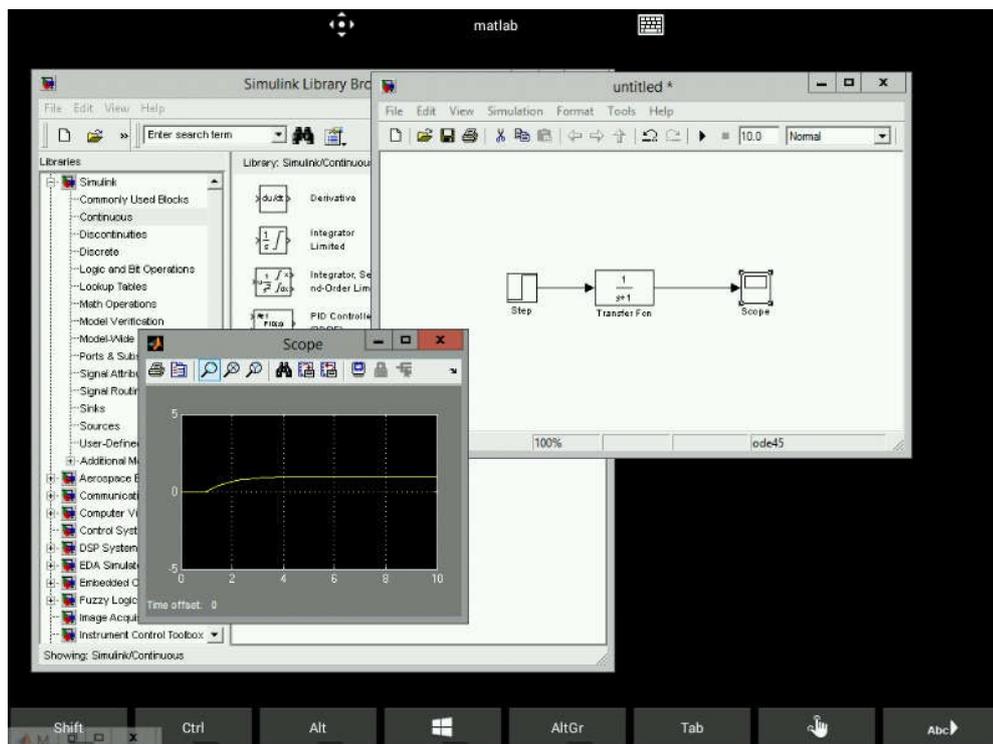


Рисунок 2. Окно удаленного рабочего стола, запущенное под ОС Android с помощью RD Client