

## ПРОГРАММНО-КОНФИГУРИРУЕМЫЕ СЕТИ: OPENFLOW И ВИРТУАЛЬНЫЕ СЕТЕВЫЕ ПЕРЕКРЫТИЯ

**Чугреев Д.А., Шкребец А.Е., Шевель А.Е., Власов Д.В., Грудинин В.А., Каирканов А.Б., Садов О.Л., Титов В.Б., Хоружников С.Э., Сомс Л.Н.**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики» (НИУ ИТМО), Санкт-Петербург, Россия (197101, г. Санкт-Петербург, Кронверкский проспект, д. 49), xse@vuztc.ru

Анализируются тенденции развития программно-конфигурируемых сетей (ПКС). Сравняются достоинства и недостатки наиболее популярных подходов: на базе протокола OpenFlow и с использованием виртуальных сетевых перекрытий. Отмечается необходимость разделения сетевых сервисов и физической инфраструктуры. Рассматриваются существующие технические решения с применением ПКС. Среди них архитектурные и аппаратные предпочтения Juniper Networks, платформа виртуализации VSP компании Nuage Networks, интегрированное решение VMware NSX и Windows Network Virtualization от Microsoft. Отмечается тенденция внедрения ПКС на базе существующей инфраструктуры, без замены сетевого оборудования и с сохранением существующих сервисов. При этом основные функции систем реализуются в виртуальных программных коммутаторах, непосредственно под управлением гипервизоров. Делается вывод о том, что в настоящее время протокол OpenFlow находит практическое применение лишь в качестве протокола управления виртуальными коммутаторами, а наиболее популярными являются решения на базе виртуальных сетевых перекрытий.

## SOFTWARE DEFINED NETWORKS: OPENFLOW AND VIRTUAL NETWORK OVERLAYS

**Chugreev D.A., Shkrebetz A.E., Shevel A.E., Vlasov D.V., Grudin V.A., Kairkanov A.B., Sadov O.L., Titov V.B., Khoruzhnikov S.E., Soms L.N.**

National Research University of Information Technologies, Mechanics and Optics, Saint-Petersburg, Russia (197101, Saint-Petersburg, Kronverkskiy pr., 49), xse@vuztc.ru

A brief description of the main trends in the development of Software-defined networks (SDN) is given. We compare the advantages and disadvantages of the most popular approaches: end-to-end OpenFlow and virtual network overlays. We are describing existing SDN solutions. Among them, architectural and hardware preferences of Juniper Networks, the Virtualized Services Platform (VSP) from Nuage Networks, an integrated VMware/Nicira solution NSX and Windows Network Virtualization from Microsoft. Most of them tend to implement SDN on the existing infrastructure without having to replace network equipment, maintaining existing services. Main functions of the systems are implemented in software virtual switches that are directly managed by the hypervisor. It is concluded that at the present time OpenFlow has practical application only as a control protocol for virtual switches and most solutions are based on the virtual network overlays.

## КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ЛИТИЙ-ИОННОГО АККУМУЛЯТОРА

**Чудинов Е.А.<sup>1</sup>, Ткачук С.А.<sup>2</sup>, Бахвалов В.Г.<sup>2</sup>, Кокорин А.Н.<sup>1</sup>, Шишко В.С.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> ООО «Пятый проект», Красноярск (660049, г. Красноярск, ул. Марковского, 57) five\_project@mail.ru  
<sup>2</sup> ФГБОУ ВПО Сибирский государственный технологический университет, Красноярск, Россия (660049, г. Красноярск, пр. Мира, 82) five\_project@mail.ru

Проведен анализ электрохимических испытаний макетов литий-ионного аккумулятора с использованием в качестве материала отрицательного электрода различных углеродистых материалов и гель-полимерного электролита. С использованием потенциостатического и потенциодинамического метода проведены расчеты электрохимических параметров процесса внедрения лития в структуру углеродистого материала. Показано, что на кинетику процессов, протекающих на отрицательном электроде литий-ионного аккумулятора, существенно влияет природа углеродного материала. Показано, что электрохимические параметры процессов, протекающих на электродах из природного графита Курейского месторождения, соизмеримы с аналогичными показателями материала CZ-50 (Nippon Carbon (Япония)). Показано, что в первом цикле заряда вне зависимости от природы углеродного материала протекает 2 процесса: интеркаляция ионов лития в структуру углеродного материала и образования твердоэлектролитной пленки на его поверхности. Экспериментально доказано, что на основе акрилата марки R280 и бутадиенитрильного каучука БНКС-28АМН) может быть изготовлен высокоэффективный гель-полимерный электролит.

## COMPOSITE MATERIALS FOR LITHIUM-ION BATTERY

**Chudinov E.A.<sup>1</sup>, Tkachuk S.A.<sup>2</sup>, Bahvalov V.G.<sup>2</sup>, Kokorin A.N.<sup>1</sup>, Shishko V.S.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> «FiveProject» Company, Krasnoyarsk  
<sup>2</sup> Siberian state technological university, Krasnoyarsk, Russia (660049, Krasnoyarsk, avenue of Mira, 82) five\_project@mail.ru

Analysis of electrochemical tests of lithium-ion battery models using negative electrode of different carbon materials as material was done and gel-polymer electrolyte. Calculations of electrochemical parameters of the introduction process of