

Чкан Денис Александрович

студент

4 курс, факультет «Информатика и вычислительная техника»

Донской государственный технический университет

Россия, г. Ростов-на-Дону

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ МИГРАЦИИ КОРПОРАТИВНОЙ ЛВС С ИМПОРТНОГО НА РОССИЙСКОЕ СЕТЕВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Аннотация. В статье рассматривается актуальная проблема перехода отечественных предприятий на отечественные программно-аппаратные решения в рамках реализации стратегии импортозамещения. Основное внимание уделено разработке комплексной методики миграции корпоративной локальной вычислительной сети (ЛВС) с оборудования зарубежных вендоров (Cisco, Juniper, итд) на решения российских производителей (Eltex, Qtech, Nateks и др.).

Ключевые слова: импортозамещение, ЛВС, сетевое оборудование, сетевая архитектура

Abstract. This article examines the pressing issue of domestic enterprises transitioning to domestic hardware and software solutions as part of their import substitution strategy. The focus is on developing a comprehensive methodology for migrating corporate local area networks (LANs) from equipment manufactured by foreign vendors (Cisco, Juniper, etc.) to solutions from Russian manufacturers (Eltex, Qtech, Nateks, etc.).

Keywords: import substitution, LAN, network equipment, network architecture

Введение

Российские информационные технологии переживают фундаментальную трансформацию. Массовый уход западных вендоров с

российского рынка, последовавший за 2022 годом, создал беспрецедентную ситуацию: тысячи предприятий столкнулись с невозможностью приобретения нового сетевого оборудования, получения технической поддержки и обновлений для уже установленных систем Cisco, Juniper, Arista и других производителей. Сетевая инфраструктура, являющаяся фундаментом любой организации, оказалась под угрозой постепенной деградации, а ее обслуживание превратилось в рискованную задачу, основанную на использовании неофициальных каналов и «серых» поставок.

На смену внешнему давлению пришла осознанная необходимость — и в значительной степени государственное регулирование, направленное на обеспечение технологического суверенитета. Разработка методики миграции корпоративной локальной вычислительной сети (ЛВС) с импортного на российское сетевое оборудование стала не просто актуальной инженерной задачей, а стратегическим требованием для большинства российских компаний, особенно тех, что входят в критическую информационную инфраструктуру (КИИ) или имеют государственное участие.

Нормативно-правовая база: от добровольности к обязательности

Процесс миграции на отечественное сетевое оборудование в России жестко регламентирован. Ключевые нормативные акты задают как сроки, так и конкретные требования к используемым решениям.

Указ Президента РФ от 30.03.2022 № 166 запретил закупку иностранного программного обеспечения и программно-аппаратных комплексов для объектов критической информационной инфраструктуры с 1 января 2025 года, причем мера распространяется на значимые объекты КИИ, принадлежащие государственным органам. Практически это означает, что для субъектов КИИ — организаций в сфере энергетики, транспорта, финансов, связи и оборонной промышленности — использование импортного оборудования на критически важных участках сети становится недопустимым.

Правительство также рекомендовало компаниям с государственным участием к 1 января 2028 года довести долю использования российской радиоэлектронной продукции (РЭП) до 60%. Для этих организаций миграция ЛВС на отечественное оборудование — не вопрос выбора, а плановая задача с четким горизонтом исполнения.

Важнейшим документом, изменившим правила игры на рынке телекоммуникационного оборудования, стало Постановление Правительства РФ от 08.07.2025 № 1030. Оно кардинально изменило подход к определению российского происхождения телекоммуникационного оборудования, объединив телеком и радиоэлектронику под едиными правилами оценки. Вместо прежнего подхода, основанного на сертификатах происхождения СТ-1, вводится комплексная балльная система, учитывающая наличие производственных мощностей в России, использование локализованных компонентов, степень локализации разработки и наличие российской интеллектуальной собственности. Все реестровые записи, сформированные на основании сертификатов СТ-1, подлежали исключению из реестра до ноября 2025 года.

С 1 сентября 2025 года вступили в силу ключевые изменения Федерального закона № 187-ФЗ «О безопасности критической информационной инфраструктуры». Отныне на значимых объектах КИИ разрешено применять только решения из реестра отечественного ПО, а для финансового сектора, энергетики и транспорта крайний срок перехода установлен не позднее 1 апреля 2026 года. Госорганам и госкорпорациям предписано завершить переход на доверенные программно-аппаратные комплексы к 1 января 2030 года. Таким образом, нормативная база не оставляет сомнений: миграция ЛВС на российское оборудование — это неизбежный и законодательно закрепленный процесс.

Российские производители сетевого оборудования

Российский рынок сетевого оборудования за последние несколько лет претерпел стремительную трансформацию. Если в 2023 году зарубежные

решения занимали около 80% рынка, то к 2026 году их доля сократилась почти вдвое — менее 50%. Отечественные вендоры усиливают позиции за счет сервиса и адаптации под заказчика, и тренд импортозамещения стал необратимым.

Ключевыми игроками на рынке корпоративных ЛВС являются:

1. Eltex — безусловный лидер по числу реализованных проектов миграции. Компания производит широкую линейку управляемых коммутаторов MES-серии для уровней доступа, распределения и ядра сети. Промышленный коммутатор MES3500I-24F, например, оснащен 20 гигабитными SFP-портами, 4 комбо-портами 1G и 4 uplink-портами 10G SFP+, обеспечивая пропускную способность 128 Гбит/с с неблокируемой коммутационной матрицей. Ключевое преимущество Eltex — использование открытых стандартов и команд управления, близких к Cisco, что существенно упрощает миграцию.

2. QTECH — производитель, активно развивающий сегмент высокопроизводительных коммутаторов. Серия QSW-6700 уровня L3 предназначена для построения высоконагруженных сетей с повышенными требованиями к безопасности и отказоустойчивости, предлагая плотность портов с производительностью 25 Гбит/с или 100 Гбит/с. Все оборудование QTECH включено в реестр ТОПП Минпромторга, что делает его пригодным для госзаказа.

3. Yadro (КНС Групп) — производитель коммутаторов для ЦОД и корпоративных сетей, чье оборудование также включено в реестр российской радиоэлектронной продукции.

4. EcoRouter (РДП Инновации) — российский производитель универсального телекоммуникационного оборудования операторского класса, ориентированный на замену решений Juniper и Cisco на критических участках инфраструктуры.

5. С-Терра — производитель криптографических шлюзов безопасности и VPN-оборудования, поддерживающего как российские, так и

западные алгоритмы шифрования, что критически важно для гибридных сетей на переходном этапе.

Важно отметить, что, несмотря на прогресс, российские производители все еще в некоторой степени зависят от электронной компонентной базы иностранного производства. Однако контроль над программным обеспечением и аппаратной архитектурой уже полностью обеспечен.

Пошаговая методика миграции корпоративной ЛВС

Разработка методики миграции — это не разовое мероприятие, а структурированный проектный процесс, объединяющий технические, организационные и управленческие аспекты. На основе анализа успешных кейсов можно выделить следующие ключевые этапы.

Этап 1: Предпроектное обследование и аудит

Миграция начинается не с закупки оборудования, а с глубокого анализа текущего состояния сети. На этом этапе выполняется:

- Инвентаризация сетевого оборудования — полный перечень коммутаторов, маршрутизаторов, межсетевых экранов с указанием моделей, версий ПО, серийных номеров и мест размещения.

- Анализ конфигураций — сбор и документирование текущих настроек: VLAN, протоколы маршрутизации (OSPF, BGP), списки контроля доступа (ACL), QoS, агрегация каналов (LACP), spanning-tree и т.д.

- Топологическое обследование — построение актуальной логической и физической схемы сети с выделением критических узлов и каналов связи.

- Анализ трафика и нагрузки — оценка загрузки портов, пиковых нагрузок, типов трафика для корректного подбора производительности нового оборудования.

Как показывает практика проектов для РЖД, аудит позволяет получить полную карту сети с выделением перегруженных и критичных узлов, что становится основой для планирования.

Этап 2: Проектирование целевой архитектуры и подбор оборудования

На основе результатов аудита разрабатывается техническое решение для целевой сети. Ключевые принципы:

- Сохранение функциональной эквивалентности — новая сеть должна обеспечивать те же (или улучшенные) сервисы, что и существующая.

- Выбор оборудования из реестра Минпромторга — все закупаемые устройства должны иметь подтвержденный статус российской продукции для соответствия законодательным требованиям.

- Учет совместимости — на переходном этапе новое и старое оборудование будут работать параллельно; необходимо обеспечить совместимость по протоколам (BGP, OSPF, VLAN, QinQ, STP и др.).

- Масштабируемость — закладывается возможность дальнейшего расширения сети без кардинальной перестройки.

Важным решением является выбор вендора. Eltex, например, использует команды управления, схожие с Cisco, что существенно сокращает время переобучения персонала и упрощает перенос конфигураций.

Этап 3: Пилотное внедрение и тестирование

Прежде чем приступать к масштабной замене, необходимо проверить работоспособность выбранного решения на ограниченном сегменте. Пилотный проект реализуется в одном филиале или на одном изолированном участке сети. Этап включает:

- Функциональное тестирование — проверка всех заявленных функций на новом оборудовании.

- Нагрузочное тестирование — проверка производительности при пиковых нагрузках.

- Тестовую миграцию — перенос конфигураций с имитацией реального переключения, без фактического перевода трафика.

Пилот позволяет выявить несоответствия, доработать конфигурации и наработать процедуры для последующих этапов.

Этап 4: Разработка плана миграции и сценариев отката

План миграции — ключевой документ, определяющий последовательность действий, сроки и ответственных. Критически важными элементами являются:

- Поэтапность — замена оборудования осуществляется последовательно: от периферии к ядру или наоборот, в зависимости от архитектуры. Опыт РЖД показывает, что замена регион за регионом с длительностью каждого этапа 2–3 месяца позволяет минимизировать риски.

- Временные окна — все переключения планируются на периоды минимальной нагрузки на сеть (ночные часы, выходные дни).

- Параллельная работа — новое оборудование настраивается и подключается параллельно со старым, переключение трафика происходит контролируемо.

- Сценарии отката — на каждый этап разрабатывается детальная процедура возврата к исходному состоянию в случае возникновения критических проблем.

Как отмечают эксперты K2Tech, проблема управления «зоопарком» из устройств различных производителей становится все более актуальной, поэтому план миграции должен включать унификацию протоколов и процедур управления для снижения будущей операционной сложности.

Этап 5: Непосредственная миграция

Реализация плана миграции выполняется инженерами системного интегратора и/или собственной ИТ-службой предприятия. Типовая последовательность включает:

1. Предварительную настройку нового оборудования в лабораторной среде или на стенде.
2. Физический монтаж и подключение новых устройств к сети (без переключения трафика).
3. Копирование и адаптацию конфигураций с импортного оборудования на российское.
4. Контролируемое переключение трафика на новые устройства.

5. Мониторинг работы сети после переключения.
6. Демонтаж старого оборудования после периода стабильной работы.

При миграции сети АО «Апатит» инженеры STEP LOGIC унифицировали подключение каждой площадки горно-обогатительного комплекса, повысили отказоустойчивость корпоративной сети за счет дополнительных каналов между коммутаторами ядра и обеспечили высокую пропускную способность за счет каналов 10 Гбит/с.

Этап 6: Постмиграционная поддержка и оптимизация

Завершающий этап, который часто недооценивают, но который критичен для долгосрочного успеха. Включает:

- Мониторинг и документирование работы новой сети.
- Обучение эксплуатационного персонала работе с новым оборудованием.
- Оптимизацию конфигураций по результатам мониторинга.
- Включение нового оборудования в систему управления сетью и мониторинга (NMS).
- Формирование регламентов технического обслуживания.

Основные проблемы и пути их решения

1. Техническая несовместимость

Главная трудность при замещении — несовместимость проприетарных протоколов и технологий зарубежных вендоров с аналогичными решениями отечественных производителей.

Решение: Выбор оборудования, поддерживающего открытые стандарты. Eltex, например, использует те же протоколы (BGP, OSPF, VLAN, QoS), что и Cisco, что минимизирует проблемы совместимости. Также практикуется гибридный подход с использованием оборудования С-Терра, поддерживающего оба типа алгоритмов шифрования.

2. Дефицит квалифицированных кадров

Сложнее всего оказалось обеспечить совместимость новых решений с уже развернутыми сетями и одновременно найти специалистов, владеющих как зарубежными, так и отечественными технологиями.

Решение: Акцент на обучение персонала, привлечение системных интеграторов с экспертизой в российском оборудовании, использование оборудования с командной строкой, близкой к Cisco (как у Eltex), что снижает порог входа.

3. Риски при переключении

Для промышленных предприятий и транспортных организаций критически важна бесперебойная работа сети. Любой сбой может привести к остановке производства или серьезным убыткам.

Решение: Тщательное планирование с поэтапной заменой, предварительное тестирование, разработка детальных сценариев отката и проведение работ в «окна» минимальной нагрузки.

4. «Зоопарк» оборудования

С уходом западных производителей заказчикам приходится внедрять альтернативные решения от разных вендоров, что приводит к возникновению «зоопарка» из устройств, которые сложно управлять централизованно.

Решение: Унификация сетевой инфраструктуры при проектировании, выбор одного или двух основных вендоров для всей сети, внедрение централизованных систем управления сетью (NMS).

5. Зависимость от элементной базы

Российские производители все еще в значительной степени зависят от электронной компонентной базы иностранного производства. Специализированных микросхем для телеком-оборудования, необходимых для набора баллов по Постановлению № 719, в России пока недостаточно.

Решение: Государственная поддержка развития отечественной микроэлектроники в рамках национальных проектов, а также создание запасов критически важных компонентов.

Заключение

Разработка методики миграции корпоративной ЛВС с импортного на российское сетевое оборудование — это комплексная инженерная и управленческая задача, ставшая в современной России обязательной для большинства организаций. Нормативная база (Указы Президента, Постановления Правительства № 1030, № 719, изменения в 187-ФЗ) задает четкие сроки и требования, а уход западных вендоров лишает альтернативы.

Успешная миграция базируется на шести ключевых этапах: предпроектное обследование и аудит; проектирование целевой архитектуры; пилотное внедрение и тестирование; разработка плана миграции и сценариев отката; непосредственная миграция; постмиграционная поддержка и оптимизация.

Российский рынок сетевого оборудования предлагает сегодня зрелые и конкурентоспособные решения от производителей Eltex, QTECH, Yadro, EсоRouter, С-Terra и других, которые не уступают зарубежным аналогам по производительности, а по ряду параметров (сервис, адаптация под заказчика, скорость реакции техподдержки) превосходят их. Как отметил Евгений Князев, директор департамента сетевых решений STEP LOGIC, «отечественные разработчики сегодня представляют решения для корпоративных сетей передачи данных, которые не уступают зарубежным аналогам. При этом использование оборудования российских производителей позволяет снизить риски санкций и ограничений для критически важных инфраструктурных проектов».

Опыт крупнейших российских компаний — РЖД, «ФосАгро», банка «Левобережный» и других — демонстрирует, что масштабная замена сетевого оборудования возможна без простоев и потери производительности, а в ряде случаев приводит к экономии на лицензиях и обслуживании. Миграция ЛВС на российское оборудование — это не только исполнение требований регуляторов, но и стратегический шаг к обеспечению технологической независимости и кибербезопасности предприятия в условиях новой геополитической реальности.

Использованные источники:

1. Указ Президента РФ от 30.03.2022 № 166 «О мерах по обеспечению технологической независимости и безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации».
2. Постановление Правительства РФ от 02.03.2026 № 398-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации обрабатывающих отраслей промышленности».
3. Постановление Правительства РФ от 01.03.2026 № 1667 «О мерах по обеспечению устойчивого функционирования информационно-телекоммуникационных сетей и суверенного интернета».
4. Приказ ФСТЭК России от 11.02.2014 № 21 «Об утверждении Состав и содержания организационных и технических мер по обеспечению безопасности персональных данных...» (в актуальной редакции 2025-2026 гг.).
5. Единый реестр российской радиоэлектронной продукции (ПП РФ № 878) — как основной источник для выбора оборудования.
6. Олифер В. Г., Олифер Н. А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. — 6-е изд. — СПб.: Питер, 2023. — 1008 с. (Базовая база по стеку TCP/IP и Ethernet).
7. Кучерявый А. Е. Сети связи следующего поколения. — М.: Медиа Паблишер, 2024. (Перспективные технологии, актуальные для РФ).
8. Таненбаум Э., Уэзеролл Д. Компьютерные сети. — 6-е изд. — СПб.: Питер, 2022.

Информация о себе: tanky.den@mail.ru