

# Важные сервисные требования к НСРІ для Центров Обработки Данных НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Ричард Сойер

Информационная  
статья № 12

**APC**<sup>®</sup>  
Legendary Reliability<sup>®</sup>

## Краткий обзор

Корпорации и отделы ИТ вкладывают значительные средства в Центры Обработки Данных (ЦОД), которые их обслуживают. Достижение уровня доступности центров, заложенного в их конструкции, в большой степени зависит от квалификации сервисного персонала, а также их возможности отвечать требованиям, предъявляемым к управлению центрами обработки данных. В этом документе приводится список различных проблем сервисных служб, сгруппированных по категориям и приоритетам, а также ряд рекомендаций, необходимых для решения этих проблем. В основе этих данных лежат систематические опросы клиентов и пользователей центров обработки данных.

## Введение

Обычно требования владельцев и пользователей ЦОД к их надежности в большой степени зависели от возможностей сервисных служб, обеспечивающих поддержку Адаптивной Инженерной Инфраструктуры Центра Обработки Данных (NCPI). Чрезвычайно надежные конструкции часто давали сбои или подвергались катастрофическим отказам только из-за ошибок, связанных с человеческим фактором, то есть по вине лиц, нанятых в качестве “экспертов” по обеспечению бесперебойной работы ЦОД. Ошибки из-за человеческого фактора являются причиной 40-60 % отказов ЦОД. Исследования показали, что значительная часть этих отказов приходится на сервисные организации, нанимаемые для предотвращения отказов. Эта подверженность отказам, связанным с сервисным обслуживанием, налагается на значительное усложнение структуры ЦОД по мере развития технологий, а также на отсутствие стандартизации в проектировании и выборе компонентов ЦОД. Это отсутствие стандартизации приводит к росту специальных требований при оказании инженерной поддержки и препятствует надежной работе, так как требует выполнения на месте специальных процедур, процессов, а также наличия навыков для эффективной поддержки и эксплуатации ЦОД.

## Использование сторонних и внутренних сервисных специалистов

В настоящее время ИТ-менеджеры оказались в затруднительном положении из-за значительных сложностей в оказании инженерной поддержки: Нужно ли привлекать сторонних сервисных специалистов или использовать внутренних? Исходя из потребностей снижения издержек в современном деловом мире, многие корпорации стремятся привлекать внешние ресурсы по непрофильным видам деятельности. При этом основной целью является сервисное обслуживание NCPI ЦОД. Значительным аргументом в поддержку этого, является тот факт, что, учитывая сложность инфраструктуры NCPI, только привлеченные специалисты, которые прошли специальную подготовку и имеют значительный опыт в решении таких задач в различных средах NCPI, могут обеспечить квалифицированное сервисное обслуживание. Дополнительным аргументом является то, что для обучения и поддержки такого высокого уровня профессионализма местного сервисного персонала потребует огромных расходов, даже несмотря на то, что аргумент, обосновывающий необходимость использования такого персонала на месте и возможность возникновения местных проблем, может быть более веским. Этот подход получил признание руководителей ЦОД, даже на уровне привлечения внешних ресурсов для поддержки приложений в обработке ИТ-данных.

Анкетирование ИТ-менеджеров и риелторов, проведенное компанией APC, показало, что успех в привлечении внешних ресурсов во многом зависит от возможности организации применить подход “универсального магазина” для получения квалифицированных сервисных услуг, необходимых для обеспечения высокой доступности. Благодаря стратегии стандартизации проектов и компонентов NCPI, позволяющей заключать договора на оказание профессиональных услуг и совместно работать с одним глобальным поставщиком сервисных услуг, который обслуживает все компоненты и системы NCPI, позволяет компании успешно достигать своих целей по обеспечению эффективной работы.

В рамках этого же анкетирования было выявлено, что компании, которые решили следовать стратегии использования внутренних сервисных ресурсов, выразили важность поддержки, предоставляемой их поставщиками оборудования и систем. В действительности, даже решение обслуживать NCP1 с помощью местных ресурсов является основной составляющей “привлечения внешних ресурсов”, так как местный персонал во многом зависит от профессионализма сервисного персонала поставщика в непредвиденных случаях, а также в те моменты, когда возможности местного обслуживающего персонала ограничены по причинам нехватки ресурсов или их недостаточной квалификации.

Совершенно очевидно, что возможность достижения требуемого уровня доступности в центре обработки данных во многом зависит от возможностей сервисного персонала, выбранного для оказания прямой поддержки с помощью стратегии привлечения внешних ресурсов или не прямой поддержки местного технического персонала.

## Недостатки современных моделей обслуживания

Сегодня часто предоставляются неполные, дорогостоящие и нестандартизированные компоненты и системы для NCP1. В этом нет ничего удивительного, учитывая тот факт, что в традиционной бизнес-модели поставщиков оборудования и связанных с ним услуг именно они участвуют в поддержке своей продукции. До настоящего времени (и во многих случаях) поставщики оборудования NCP1 продвигали на рынок основные компоненты без применения подхода, предусматривающего интеграцию решений. Это обуславливалось очень низким уровнем прибыли, который связывался с необходимостью предложения самых низких цен. Затем они зависели от оказания послепродажных услуг с высоким уровнем прибыли, призванным компенсировать потери от первоначальной продажи. Пользователи ЦОД часто обнаруживают, что расходы на обслуживание ключевого компонента NCP1, например системы ИБП, составляет от 7 до 10 % от первоначальной цены покупки (в год). В результате, стоимость владения за 10-летний период в два раза превышает цену покупки в основном из-за услуг, которые предоставляются поставщиком для поддержания необходимой покупателю доступности.

Эти проблемы являются отражением несистематизированного подхода в применении оборудования от нескольких поставщиков, который на сегодняшний день наиболее распространен. Политика подбора компонентов исходя из самых низких цен предусматривает подбор основных компонентов независимо от того, насколько хорошо они интегрируется с другими основными компонентами и ведет к существенному увеличению затрат в процессе эксплуатационного цикла.

Так как в процессе выбора не проверяются расходы за период эксплуатации оборудования (“полная стоимость владения”), то основное внимание уделяется получению наименьших капитальных затрат для проекта. Сервисные затраты - это эксплуатационные затраты, которые финансируются отдельно. Очень часто игнорируется тот простой факт, что даже капитальные затраты являются эксплуатационными затратами (благодаря механизму амортизации), которые необходимо финансировать каждый год до полной амортизации. Амортизационные расходы (наряду с годовыми эксплуатационными расходами) являются реальной стоимостью владения за год и на период эксплуатации.

Сегодня больше не нужно использовать этот традиционный дорогостоящий подход к покупке и обслуживанию NCPI. Существуют надежные поставщики, которые могут предоставлять полностью интегрированные системы NCPI, содержащие источники питания, системы охлаждения, стойки и системы контроля, которые не требуют дорогостоящего специального обслуживания для обеспечение доступности, необходимой для Центра Обработки Данных. Благодаря стандартизации компонентов, систем и интерфейсов можно значительно снизить расходы на обслуживание, способствуя снижению полной стоимости владения. Дополнительную информацию об оценке полной стоимости владения см. в информационной статье APC № 6 “Определение полной стоимости владения для Компьютерного Центра или Серверного зала”.

## Снижение расходов на обслуживание

Ключевым моментом снижения расходов на обслуживание в полной стоимости владения является выбор производственного партнера-поставщика, который отвечает следующим требованиям:

- снижает затраты, снижая затраты на обслуживание;
- использует сбор данных статистики эксплуатации комплексов для улучшения надежности;
- обеспечивает функции внутренней диагностики.

Это подход к обслуживанию изменяет основную бизнес-модель, описанную выше. Благодаря разработке таких систем, которые не требуют значительного обслуживания, производители становятся настоящими партнерами-поставщиками, обеспечивающими для клиентов низкую полную стоимость владения в системах с высокой степенью доступности.

### Снижение требований к обслуживанию

Благодаря разработке стандартизированных, модульных компонентов, значительно снижается потребность в высокопрофессиональном дорогостоящем техническом обслуживании. Традиционным методом предоставления обслуживания для ИБП предыдущих поколений являлся поиск и устранение неисправностей местным техническим специалистом на уровне компонента, с последующей заменой вышедшего из строя элемента электрической схемы. При этом специалисты должны были обладать достаточно высокой квалификацией. Это обусловлено тем, что существует множество отдельных электронных компонентов, а также продуктов, с которыми должны были быть знакомы специалисты и для которых необходимо было поддерживать доступные обширные хранилища запасных частей. Однако благодаря применению в конструкции стандартных компонентов модульного типа, технический специалист теперь сталкивается только с проблемой выявления сбойного модуля, его замены в “горячем режиме” на исправный и (или) проверки его работы после ремонта. Благодаря использованию правильных методов диагностики в стандартной модульной конструкции система сама сообщит специалисту о сбойном компоненте, а также выполнит тестирование после ремонта и выдаст подтверждающий отчет о том, что ремонт был успешным. Неисправный модуль отправляется на завод для тщательного анализа и ремонта, вместо ремонта на месте. Это позволило значительно

снизить квалификацию сервисного персонала, улучшить качество и уменьшить время восстановления системы, а также снизить полную стоимость владения. Если производитель разработал систему, использующую модульные компоненты и функции самодиагностики, то восстановление системы может быть выполнен сервисным персоналом клиента без участия сервисного персонала производителя, что также значительно снижает расходы.

### **Использование данных статистики эксплуатации комплексов для улучшения надежности**

Производитель, который использует стандартизированный модульный подход к проектированию, в дальнейшем снижает сервисные расходы путем повышения уровня надежности систем за счет повышения их качества. Благодаря ремонту модулей на заводе (а не на месте) можно получить значительный объем данных об отказах, который затем можно использовать для определения проблем с качеством на основе общей истории эксплуатации определенной модели, а не отчетов по отдельным проблемам системы. Возвращенный для ремонта модуль можно полностью проанализировать с помощью реальной процедуры поиска основных причин сбоя, что удобно не только для клиента, который может составить представление о том, что случилось с конкретным устройством, но и также для производителя, который может получить представление об отказе в контексте всех эксплуатируемых устройств. Учитывая уроки, вынесенные из анализа сбойных устройств, возвращенных на завод для ремонта, производитель может провести профилактическое мероприятия, касающиеся проблем других устройств, которые могут подвергнуться аналогичным отказам. Тем самым снижается вероятность подобных отказов для всех остальных клиентов. Это позволяет снизить сервисные расходы путем повышения общего качества в долгосрочной перспективе, а также решить потенциальные сервисные проблемы до того, как они приведут к дорогостоящим простоям.

### **Обеспечение функций внутренней диагностики**

Давно известно, что в критических отраслях промышленности эксплуатационные расходы могут снижаться в том случае, если отказы можно спрогнозировать заблаговременно. При этом не только можно снизить реальные затраты, вызванные сбоем, но и запланировать ремонт на наиболее удобное время для сокращения влияния на операции ИТ. С целью реализации этого подхода широкое распространение получило применение инфракрасного анализа механических колебаний вращающихся компонентов, например в системах нагрева, вентиляции и кондиционирования воздуха и генераторах, для заблаговременного выявления проблем. До настоящего времени функции диагностического обслуживания, встроенные в систему, были весьма ограничены в основном из-за расходов, связанных с использованием необходимых технологий. Теперь ситуация изменилась и производители получили экономичные и надежные функции диагностики в критических средах за счет использования программ и микропрограмм. С помощью цифровых систем можно регулярно контролировать технические характеристики элементов, часто требующих обслуживания, например батарей, вентиляторов охлаждения, конденсаторов и воздушных фильтров в системах нагрева, вентиляции и кондиционирования воздуха, чтобы обеспечить их эффективную работу и заблаговременно выявить состояния отказов. Теперь предупреждения выдаются при надвигающихся отказах, а не после того, как они произошли, что позволяет специалистам сервисной службы заблаговременно реагировать на эксплуатационные проблемы. Благодаря интеграции этой функции с стандартными

системами контроля (например, SNMP) можно легко отправить уведомление не только сервисному персоналу владельца, но также по сети Интернет сервисному персоналу производителя, осуществляющему поддержку оборудования NCPi клиента, что обеспечивает уведомление специалистов до отказа, а не после него. Сервисные расходы снижаются при этом благодаря точному заблаговременному выявлению и локализации проблемы и определению ресурсов для ее исправления. В противном случае не планируемые затраты в среде Центра Обработки Данных оказались бы гораздо более высокими.

Наряду с возможностями прогнозирования, которые стали возможными благодаря интеграции программного обеспечения в критическое оборудование, можно также хранить журналы отказов, и, в конечном счете, полный журнал сервисного обслуживания критического оборудования. Изучив сервисный журнал, поставщик услуг может сравнить тенденции действительной производительности за период эксплуатации с ожидаемой производительностью. Более того, он может выявить проблемы, которые потребуют заблаговременных действий по обновлению, замене или ремонту, что также приводит к снижению сервисных затрат в полной стоимости владения.

## Исследование

Чтобы определить настоящие и будущие сервисные проблемы, стоящие перед владельцами и руководителями ЦОД, компания APC провела специальное исследование. Оно позволяет пролить свет на способы разработки методических стратегий, которые позволят удовлетворить важные сервисные требования ЦОД.

Осенью 2004 года компания APC пригласила 24 общенациональных представителей компаний, входящих в список Fortune 1000, принять участие в форуме, посвященном вопросам оказания сервисных услуг лучшим центрам обработки данных. Используя технологии открытого анкетирования для определения «мнения клиентов», были выявлены основные сервисные проблемы, которые характерны для всех производителей или сервисных организаций, предоставляющих поддержку для владельцев и руководителей ЦОД.

# Результаты: проблемы сервисного обслуживания в критических системах

Ответы анкеты были сгруппированы в соответствии с общими принципами. Для каждой группы были сформулированы требования, соответствующие проблеме в критической среде. Эта процедура позволила выявить 16 основных проблем. Эти основные проблемы были сгруппированы в соответствии с этапом жизненного цикла Центра Обработки Данных следующим образом.

- Консультационные и конструкторские службы
- Установка
- Службы проведения обслуживания и ремонта
- Службы контроля
- Службы вывода из эксплуатации

Для каждой из этих категорий в табличной форме представлены требования, лежащие в их основе проблемы, а также требования к сервисному обслуживанию. Список требований для всех этапов в каждой таблице представлен в порядке важности или приоритета.

Требования к консультационным и конструкторским службам		
Требование	Основные проблемы	Требования к обслуживанию
<b>Снижение количества проектировщиков, работающих над одним проектом</b>	Работа многочисленного конструкторского персонала над проектированием определенных компонентов или Центра Обработки Данных приводит к возникновению множества несоответствий при сведении всех компонентов проекта воедино, что приводит к невыполнению сроков сдачи.	Поставщик-партнер сервисных услуг, который предлагает услуги по интегрированной конструкции, а также интегрированные продукты.  Диапазон услуг, начиная с этапа оценки потребностей до завершения проекта.  Стандартизация процедуры и средств проектирования, чтобы избежать несоответствий
<b>Простота определения технических условий и конфигурирования, на основе критериев производительности благодаря стандартным инструментам проектирования для проектировщиков</b>	Обычно проектировщики используют нестандартную документацию по техническим требованиям, что приводит к значительным затратам инженерного времени и расходам.  Проектировщики заново создают решения, которые уже предлагаются в готовом виде производителями.	Простота в использовании программных приложений для решений проектирования и конфигурирования, в основе которых лежат требования к производительности.  Стандартный критерий производительности, основанный на передовом опыте, призванный обеспечить потребности клиента.



Существует большая потребность в экономии затрат и времени на этапе проектирования жизненного цикла Центра Обработки Данных. На основе ответов респондентов этого исследования было выяснено, что более простая процедура проектирования, в которой используются стандартные инструменты и интегрированные подходы, позволяет устранить потребность в лишних ресурсах, характерную для традиционного подхода к проектированию и планированию.

<b>Требования к службам установки</b>		
<b>Требование</b>	<b>Основные проблемы</b>	<b>Требования к обслуживанию</b>
<b>Полная и своевременная установка в рамках бюджета</b>	<p>Некомпетентность сервисной группы по поводу сложностей проектирования и установки проекта может привести к неожиданному превышению затрат на разработку на этапе установки системы.</p> <p>Эксплуатационный персонал испытывает недостаток правильных инструментов для завершения этой задачи.</p>	<p>Менеджеры по проектам, которые прошли специальное обучение и полностью знакомы с проектированием и использованием устанавливаемой системы, а также местными строительными и электротехническими правилами и нормами.</p> <p>Исчерпывающие формулировки и оценка риска, затрагивающие все аспекты установки.</p> <p>Тщательно отобранные инженеры по эксплуатационному обслуживанию, обладающие высокой квалификацией и достаточным опытом в данной сфере.</p> <p>Комплексное обучение и программы повторной сертификации для технических специалистов, гарантирующие технические знания, отвечающие современным требованиям.</p> <p>Стандартные инструменты, устраняющие потребность в закупках в самый последний момент.</p>
<b>Доставка и установка оборудования на месте без повреждений</b>	<p>Очень часто транспортные компании не располагают оборудованием, необходимым для перемещения крупногабаритных компонентов.</p> <p>Если транспортная компания не знакома со специальными требованиями, это может привести к повреждению компонентов. Например, в некоторых местах может потребоваться специальный такелаж для перемещения оборудования с грузового помоста на место установки.</p>	<p>Обращение в стандартную транспортную компанию, специалистам которой можно дать инструкции по доставке грузов.</p> <p>Визиты на место до отгрузки товара, чтобы определить все специальные требования на месте.</p> <p>Соглашения по уровню обслуживания, используемые при выборе транспортной и погрузочной компании и заключении с ней контракта, призванные обеспечить стандартную производительность при доставке важного оборудования.</p>

Требования к службам установки		
Требование	Основные проблемы	Требования к обслуживанию
<b>Полная установка в соответствии с местными электротехническими правилами и нормами</b>	Во всех странах существуют свои строительные и электротехнические правила и нормы. Это приводит к тому, что проекты ЦОД не соответствуют местным требованиям, что приводит к увеличению времени выполнения проектов и дополнительным расходам.	Местные технические специалисты, которые знакомы с региональными требованиями, а также прекрасно разбираются в местных строительных и электротехнических правилах и нормах, чтобы обеспечить их выполнение при установке.  “Стандарты установки”, которые содержат все нормы и требования, обеспечивают единый стандарт установки и простоту будущего обслуживания.  Инженеры по эксплуатационному обслуживанию, которые не только знакомы с оборудованием, но и также с эксплуатацией и интеграцией этого оборудования в инфраструктуру здания в соответствии с местными требованиями.
<b>Полная интеграция данных NCPI в существующие системы управления и контроля здания</b>	При обычных установках не выполняются такие задачи, как интеграция программного обеспечения, контроль при прокладке кабелей ИТ, а также миграция серверов, что делает установку системы неполной и неорганизованной.	Использование открытых протоколов, которые обеспечивают простой интерфейс для существующих платформ, а также надежны и просты для использования мостов, что способствует интеграции.

Службы установки, использующие стандартное и модульное оборудование NCPI, в результате обеспечивают более высокое качество установки, снижают вероятность ошибок, связанных с человеческим фактором, обеспечивают четкое выполнение графика установки, а также экономию затрат благодаря оптимизированным ресурсам. Респонденты в первую очередь испытывали многие из этих проблем. Они согласны, что традиционные службы установки не располагают важными критериями проектирования, необходимыми для успешного внедрения Центра Обработки Данных.

Требования к службе проведения обслуживания и ремонта		
Требование	Основные проблемы	Требования к обслуживанию
<b>Устранение или снижения времени простоя системы для проведения обслуживания</b>	Профилактические работы по обслуживанию часто приводят к остановке системы с целью эффективного обновления микропрограммы, замены расходных компонентов или проведения полного тестирования системы.	Профилактическое или диагностическое обслуживание, с помощью программного контроля или датчиков или оборудования для измерения вибрации, что гарантирует получение телеметрии и обновление микрокодов без остановки системы. При этом не требуется регулярно останавливать систему.  Более простые процедуры по обслуживанию и ремонту, призванные устранить потенциальную опасность простоев.

## Требования к службе проведения обслуживания и ремонта

Требование	Основные проблемы	Требования к обслуживанию
<p><b>Документирование всего, что имеется у клиента, и сохранение этих сведений для дальнейшего использования</b></p>	<p>Обновление оборудования и программного обеспечения значительно изменяют функциональные возможности системы, что мешает клиенту предупредить возникновение проблем или восстановить предыдущее состояние.</p> <p>Незадокументированные обновления оборудования и программного обеспечения приводят к простоям, связанным с человеческим фактором и вызванным неправильным использованием устаревших данных.</p>	<p>Базовое обучение конечного пользователя и обновленная документация по системе, которые предоставляются при проведении каждой процедуры профилактического обслуживания с целью информирования клиента обо всех новых аспектах работы системы.</p> <p>Использование принципов управления ресурсами и программного обеспечения, которое обслуживает оборудование. Ввод в эксплуатацию и создание отчетов по тестированию в присутствии заказчика и тестированию при запуске. Серийные номера всех ресурсов. Регистрация "событий" оборудования. Регистрация операций обслуживания и замены элементов. Представление принципиальной схемы и процедуры включения (с приложением руководства пользователя).</p>
<p><b>Сокращение сбоев, вызванных человеческим фактором</b></p>	<p>Сбои происходят по вине неквалифицированного персонала или сотрудников, работающих с системой. Например, сбои могут происходить после профилактического обслуживания.</p>	<p>Стандартная процедура диагностики, обслуживания и ремонта, выполняемая службой технической поддержки и эксплуатации, интегрированная с рабочим процессом и политикой клиента.</p> <p>Постоянное улучшение процессов путем использования предыдущего опыта.</p> <p>Стандартные инструменты для всех инженеров по эксплуатационному обслуживанию</p> <p>Тщательно отобранные инженеры по эксплуатационному обслуживанию, обладающие высокой квалификацией и достаточным опытом в данной сфере.</p> <p>Комплексное обучение и программы повторной сертификации для технических специалистов, гарантирующие технические знания, отвечающие современным требованиям.</p> <p>Стандартные интерфейсы и номенклатуры.</p> <p>Операции изменения состояния, которые совершенно очевидны и просты в выполнении.</p> <p>Для представления изменения состояний используется визуальная графика, а не текстовые сообщения.</p>

<b>Требования к службе проведения обслуживания и ремонта</b>		
<b>Требование</b>	<b>Основные проблемы</b>	<b>Требования к обслуживанию</b>
<b>Сокращение взаимодействия с поставщиками</b>	Если Центр Обработки Данных обслуживает слишком много поставщиков, это может создать трудности для руководителя центра при обработке требований по обслуживанию и ремонту. Нечеткие границы могут привести к тому, что одно устройство будет обслуживаться несколькими поставщиками. Это может привести к простоям из-за незнания различных систем в одном центре.	Прямое заключение контрактов на обслуживание и установление взаимосвязей с управляющей компанией поставщика-партнера, которая будет управлять ими, а также решения всех проблем на основе одного источника.
<b>Сокращение среднего времени восстановления (MTTR)</b>	Процесс координации приводит к излишним действиям по диагностике, сначала выполняемым службой технической поддержки, а затем специалистами по эксплуатационному обслуживанию, что приводит к увеличению времени восстановления после сбоя.  Запасные части часто отсутствуют при посещении инженерами по эксплуатационному обслуживанию, что приводит к их повторным визитам и увеличению времени восстановления после сбоя.  Журнал ремонтных работ в системе часто недоступен, что делает невозможным использование данных по тенденции отказов системы при диагностике текущей проблемы.	Постоянная поддержка по телефону при поиске и устранении неполадок с одновременной координацией действий специалистов по эксплуатационному обслуживанию во время диагностики и ремонта.  Передача в реальном времени сведений об устранении неполадок во время эксплуатации.  Доступ назначенного технического специалиста к журналу сервисного обслуживания и предыдущим режимам отказов на определенном устройстве, вместо удаленного доступа к базе данных, которая может быть недоступна.
<b>Оперативное обновление программного обеспечения системы по мере выхода новых версий</b>	Обновления программного обеспечения часто выполняются только во время профилактического технического обслуживания, то есть обновления системы могут выполняться только один раз в год.	Система управления программным обеспечением, которая выполняет автоматический поиск имеющихся обновлений и их установку при необходимости.  Доступная программная база данных, которую при необходимости могут загрузить технические специалисты для решения проблем клиентов.  Программный журнал в памяти устройства для проверки.

Необходимо снизить до минимума работы по техническому обслуживанию, а ремонтные работы должны выполнять персоналом самого высокого уровня, чтобы обеспечить высокий уровень доступности. Участники опроса выразили настоятельную потребность в обратной связи (как по телефону, так и в виде поддержки на месте), чтобы сократить время простоя системы.

<b>Требования к службам контроля</b>		
<b>Требование</b>	<b>Основные проблемы</b>	<b>Требования к обслуживанию</b>
<b>Контроль системы в реальном времени, гарантирующий безопасность</b>	Удаленные системы контроля часто используют специфические протоколы для выполнения проверок системы, что приводит к нареканиям ИТ-менеджеров по поводу общей безопасности.	Удаленные системы контроля, которые используют исходящие опросы для проверок системы.  Возможность прямого внеполосного соединения с оборудованием (например, телефонной линии).
<b>Контроль структуры NCPi с помощью одного поставщика услуг</b>	ИТ-менеджеры испытывают затруднения при согласовании состояния системы, когда разные поставщики контролируют разные компоненты NCPi.	Удаленные службы контроля, которые могут контролировать NCPi различных поставщиков.

Контроль систем позволяет получить четкие данные о производительности системы и заранее предупредить ИТ-менеджеров о приближающихся проблемах. Интеграция всех инфраструктур NCPi в одной службе с соответствующими мерами безопасности гарантирует успешную работу этих систем.

<b>Требования к службе эксплуатации</b>		
<b>Требование</b>	<b>Основные проблемы</b>	<b>Требования к обслуживанию</b>
<b>Устранение времени простоя во время переключения системы</b>	При переключениях оборудования часто происходят простои. Они случаются из-за конструктивных особенностей или несчастных случаев.	Сервисный персонал работает в соответствии с письменными инструкциями по переключениям, которые были протестированы до внедрения системы.  Сценариями восстановления предыдущего состояния называются такие сценарии, которые разрешают восстановление систем в том случае, если проблемы препятствуют дальнейшим действиям по переключению.

Требования к службе эксплуатации		
Требование	Основные проблемы	Требования к обслуживанию
<b>Безопасная утилизация компонентов ИБП и батарей, хладагента охлаждающего оборудования, а также других потенциально опасных материалов в соответствии необходимыми нормами</b>	Очень часто отсутствие планов или идей относительно того, что нужно делать после завершения полезного срока службы компонентов NCP1, может привести к тому, что владельцы или руководители будут нести за это ответственность.	Поставщик услуг, который может вывезти и утилизировать потенциально опасные материалы и оформить процедуру утилизации в соответствии с местными и федеральными нормами.

О службе эксплуатации, как правило, вспоминают в последнюю очередь. Однако если не учитывать эти требования, то можно понести ответственность.

## Услуги для ЦОД нового поколения

По данным вышеописанного исследования, собранным у клиентов, из списка Fortune 1000, совершенно очевидно, что традиционный подход к предоставлению услуг NCP1 требует пересмотра. Обычно в распоряжении владельца и руководителя Центра Обработки Данных имеется несколько поставщиков услуг, предоставляющих специальные сервисные продукты. Они предназначены для определенных компонентов, поставляемых в NCP1 (то есть поставщик ИБП обслуживает системы ИБП, поставщик систем охлаждения обслуживает устройства KBK3, поставщик систем BMS обслуживает системы диспетчеризации инженерного оборудования здания). Так как производители предлагают все новые продукты для оборудования и систем инфраструктуры NCP1, а также используют интегрированный подход в их совместной работе, клиенты ищут компетентных поставщиков, которые не только могут обслуживать компоненты NCP1 после установки, но также предоставлять предпродажные услуги, а также услуги по окончании срока эксплуатации продуктов. Клиенты ищут поставщиков-партнеров, которые могут предоставить полный спектр услуг на протяжении всего срока жизненного цикла Центра Обработки Данных: от оценки потребностей, через этап проектирования и создания до последних дней эксплуатации центра.

Такая потребность клиентов в комплексной решении привела к изменению подхода поставщиков услуг: Они больше не могут уделять внимание только определенным предложениям по обслуживанию определенного оборудования, так как сегодня существует потребность в интегрированных сервисных решениях высокого уровня. Эти сервисные организации должны предоставлять следующие услуги.

- Услуги по оценке потребностей
- Услуги по созданию концептуального проекта
- Услуги по проектированию конструкции
- Услуги по конфигурации системы
- Услуги по конструированию
- Обучение рабочего персонала
- Услуги по поставке и тестированию
- Интегрированный контроль (локальный и удаленный)
- Услуги по выводу из эксплуатации и утилизации

Для современных ЦОД требуется такая степень интеграции услуг, как и для систем NCPI, чтобы гарантировать высокую доступность систем, оперативность и низкую полную стоимость владения. Если для стандартизации не привлечь подходящего поставщика-партнера, который может предоставлять такие услуги, то это приведет к использованию сложных специальных решений, для реализации которых потребуются привлечение многочисленных поставщиков и рабочих ресурсов. В свою очередь, это приведет к высокой вероятности ошибок, связанных с человеческим фактором, которые являются основной причиной отказов в среде ЦОД.

## Услуги по обучению

Усилия по сокращению числа ошибок, связанных с человеческим фактором, во многом зависят от услуг по обучению, предоставляемых поставщиком-партнером. Сегодня не только усложнилась структура ЦОД, когда даже в небольших центрах используются отказоустойчивые решения NCPI с высоким уровнем резервирования, но также Центры Обработки Данных стали играть намного более значимую роль в экономическом благосостоянии обслуживаемых ими компаний. Например, выход из строя одного сервера, отслеживающего доставку посылок, может привести к значительным санкциям в отношении компании, занимающейся доставкой посылок. Поставщики-партнеры услуг NCPI должны не только предоставлять услуги по обучению для сервисной группы, выполняющей обслуживание многочисленных компонентов от разных поставщиков. Они также должны предоставлять местному персоналу достаточно полные сведения по оперативному реагированию при отказах и ремонту компонентов, требующих оперативной замены. Клиент является неотъемлемой частью процесса оказания услуг. Никто лучше рабочего персонала не знает о воздействии определенной конструкции NCPI на работу всей компании, а также о конкретных нюансах этой конструкции в определенной рабочей среде. Поставщик услуг должен предоставлять услуги по обучению оборудованию NCPI

для рабочего персонала с целью получения максимальных преимуществ для клиента. Согласно мнению опрошенных клиентов обучение должно стать неотъемлемой частью усилий по установке и тестированию при запуске. Оно также должно продолжаться во время рабочего жизненного цикла Центра Обработки Данных, являясь составляющей интегрированного плана обслуживания.

## Выводы

Центры Обработки Данных изначально создавались с целью обеспечение высокой надежности и доступности. Достижение доступности, заложенной в конструкции, в действительности зависит от качества предоставляемых услуг по проектированию, установке, тестирования и эксплуатации компонентов и систем NCPi. Исследования показали, что клиенты ожидают широкий диапазон услуг от поставщиков-партнеров, поставляющих системы NCPi. Эти услуги должны продемонстрировать ту же приверженность высокому качеству и интеграции, которую производитель проявил при проектировании и создании оборудования. Владельцы и руководители современных ЦОД ищут одного поставщика таких услуг, который исповедует новый подход к модели соглашения на обслуживание. Так как компании главным образом учитывают полную стоимость владения в процессе жизненного цикла оборудования NCPi Центра Обработки Данных, то модель обслуживания, при которой продукт продавался по цене, близкой к себестоимости, а прибыль формировалась за счет доходов от его обслуживания, уже устарела. При использовании оборудование NCPi с функциями внутренней диагностики высокого уровня, которые встроены в простые, стандартные и модульные компоненты, предназначенные для полной интеграции, снизится полная стоимость владения и повысится доступность. В услугах по проектированию, установке, эксплуатации и обслуживанию таких систем NCPi с данными характеристиками найдет отражение передовой опыт современных ЦОД.

### Об авторе

**Ричард Л. Соьер**, главный инженер по управлению системами, компания APC. Обладает 25-летним опытом создания крупных ЦОД и работы с компаниями, фигурирующими в списке Fortune 100. Входит в совет директоров ассоциации AFCOM.