

Битва за питание (качество электропитания, выбор ИБП)

Дата публикации : 08.01.2001



[подписка на анонсы статей и новостей](#)

Защита от сбоев в энергоснабжении может превратиться в настоящее сражение. Правильно выбранные продукты и стратегии защиты - ваши верные союзники.

Алан Франк

Не важно, насколько надежны ваши самые современные отказоустойчивые серверы или дисковые массивы RAID - они не могут функционировать без электропитания. Если ваше оборудование не снабжено автономными носителями энергии, перебои в работе используемых источников питания могут приводить к остановке системы. И несмотря на то, что "молния никогда не попадает дважды в одно и то же место", это не означает, что она не должна ударить где-нибудь поблизости от вашего здания, вызывая броски напряжения, обрушивающие тысячи дополнительных вольт на ваши силовые и телефонные линии.

Проблемы с электропитанием могут повреждать компьютеры и перемешивать данные. К счастью, существует масса способов решения указанных проблем. Часть советов основываются на обыкновенном понимании того, как электропитание устроено, и последовательном учете усвоенных уроков.

УЗНАЙТЕ ВАШЕГО ПРОТИВНИКА

Для того чтобы бороться с перебоями питания, вы должны знать, что им противопоставить - тогда вы сможете разработать план сражения. Во-первых, представим идеальное электропитание, которое наиболее благоприятно для работы вашей компьютерной системы, и попробуем представить, каким образом перебои питания могут разрушить эту счастливую картину. Затем оценим свои возможности по защите сетей от воздействия перебоев питания. (Я полагаю, вы знакомы с основами электричества. Если электричество - для вас тема новая, рекомендую статью "Основы электропитания" в разделе "Tutorial" в LAN Magazine, October 1994).

В Соединенных Штатах в дома и офисы поступает стандартное переменное напряжение в 120 В. Большинство персональных компьютеров, рабочих станций и сетевых продуктов работают при переменном напряжении 120 В. Проблемы электропитания можно подразделить на две обширные группы: проблемы, ведущие к повреждениям оборудования, и проблемы, вызывающие повреждение данных или приводящие к беспорядочной работе.

Идеальной формой электрической волны является синусоида определенной амплитуды и частоты. Конечно, мы живем не в идеальном мире (если вы - администратор сети, вероятно, у вас уже была возможность это осознать), и ряд факторов, воздействующих на электропитание, на которое вам так хотелось бы положиться, весьма отличают его от идеала. Есть несколько потенциальных проблем с электропитанием, о которых необходимо постоянно помнить.

120 В - это идеальное значение напряжения для сети переменного тока. Сомнительно, что напряжение в вашей стенной проводке точно соответствует этому значению. Более естественно (и допустимо) предположить, что оно колеблется в пределах от 105 В до 130 В. Любое напряжение выше 130 В является повышенным, любое напряжение ниже 105 В - пониженным. Повышенное напряжение может привести к выходу из строя источников питания компьютеров и другого оборудования. Электромоторы перегреваются при пониженном напряжении. Для микрокомпьютеров обычно используют источники питания с автонастройкой, которые, к счастью, устойчивы к пониженному напряжению.

Одной из разновидностей падения напряжения является снижение уровня питания, возникающее в случае неожиданно возросшего потребления электроэнергии, которое ее поставщик не в состоянии удовлетворить. Снижение уровня питания - один из способов рационального использования электроэнергии.

Аномалия в электропитании, которая особенно опасна для компьютеров и электроники вообще - это импульс, известный также как кратковременное повышение, выброс или колебание напряжения. Импульс - это очень короткое повышение напряжения, причиной которого может

служить удар молнии в силовую линию, включение определенного типа силовых устройств либо управление двигателем переменной скорости. Типичный импульс, величина которого может составлять от нескольких сотен до нескольких тысяч вольт, вызывает серьезное нарушение в работе сети переменного тока, но только на несколько микросекунд. Двигатели и тяжелое оборудование могут быть относительно нечувствительны к подобным явлениям, но если напряжение достаточно высоко, оно может "пробить" электроизоляцию двигателя и обмотку трансформатора, разрушая оборудование.

Отключение энергии - проблема, требующая наиболее пристального внимания. Не заметить полную потерю питания действительно довольно сложно. Кратковременное отключение энергии - длящееся лишь от полупериода до пары периодов волны - часто называют выпадением питания.

Радиочастотная интерференция ведет к возникновению электрошума, который накладывается на предполагаемо чистую, синусоидальную волну при частоте 60 Гц. И если этому шуму удастся пройти через блок питания в питающую шину компьютера, компьютер может ошибочно интерпретировать его как данные.

Когда отдельный компьютер или сеть компьютеров заземляют в нескольких точках, образуются контуры заземления. Предполагается, что монтаж разводки питания в доме или офисе заземляется через одну точку - вход питания (другими словами, через главную распределительную панель, по которой электроэнергия подводится к зданию). Если монтаж сети переменного тока в здании выполнен так, что заземление осуществляется в двух или большем числе точек, то формируется замкнутая цепь, позволяющая токам циркулировать через заземление. Проблема токов в земле возникает потому, что все провода обладают различным сопротивлением, и токи, циркулирующие в цепи, вызывают различное падение напряжения в заземленных проводах. И это несмотря на то, что все они, как предполагается, имеют нулевой потенциал. Различие напряжений может вызвать все что угодно, начиная от биений с тактовой частотой 60 Гц до высокочастотных шумов, которые могут вести к неправильной интерпретации данных компьютером.

ОЦЕНИТЕ СИТУАЦИЮ

Существует несколько путей борьбы с проблемами электропитания. Конечно, вам надо точно удостовериться, что вы выбрали правильный выход. Но самым первым шагом в поиске правильного выхода должна быть верная оценка ситуации, в которой вы находитесь.

Одна из первых вещей, которую необходимо сделать, состоит в том, чтобы удостовериться в правильном подведении проводки ко всем электрическим выходам. В Соединенных Штатах, например, правильное подсоединение цепи переменного тока с напряжением 120 В обеспечивается трехпроводной розеткой, в которой нейтраль - слева, фаза - справа (если смотреть на розетку, установленную в стене). Отверстие снизу - земля.

Обычные ошибки в подключении проводки проявляются в том, что оказываются перепутаны фаза с нейтралью или заземление с нейтралью. Справиться с этим помогают имеющиеся в продаже ручные проводные полярные тестеры, которые для тестирования проводки можно вставлять в розетку. Оценив комбинацию значений индикаторов на этом тестере, можно убедиться в правильности проводки или обнаружить наличие ошибки. С помощью этих тестеров нельзя определить место перепутанных нейтрали и земли, но уж, по крайней мере, удобно использовать полученные с их помощью данные для исправления большинства других возможных ошибок.

Кроме того, некоторые компании изготавливают системы мониторинга сети переменного тока, вставляющиеся в розетки. Некоторые из этих устройств снабжены самописцами, отмечающими на бумаге происходящие скачки и другие аномалии напряжения. Имеются также системы мониторинга, представляющие собой стационарные устройства, сохраняющие полученные данные в памяти.

Если вам не хватает опыта в измерении напряжения и вы не знакомы с мерами предосторожности, которые необходимы при их выполнении, не пытайтесь делать измерения самостоятельно. Большинство силовых систем мониторинга - это самостоятельные устройства, которые попросту подключаются к силовой розетке и измеряют напряжение. Такие устройства можно использовать без риска быть пораженным током. То же самое относится и к тестерам полярности проводов. Но если вам нужно снять крышку на распределительной панели, то для того, чтобы произвести осмотр, позовите сделать эту работу аттестованного специалиста. Не следует пытаться протестировать розетку или распределительную панель ручным вольтметром до тех пор, пока вы точно не будете знать, что вы делаете.

При измерении напряжения необходимо установить многие параметры. Какова его полярность? Постоянно ли напряжение или изменяется во времени? Отклоняется ли оно от номинального? Особенно пристальное внимание надо обратить на напряжение в точке использования - розетке, в которую подключен компьютер, а следовательно, проследить правильность подсоединения концов

ветвей контура, питающих наиболее важные системы. С целью диагностики может оказаться полезным измерить напряжение на входе питания.

Если на входе напряжение падает ниже допустимых пределов, следует обратиться в обслуживающую вас электрослужбу. В большинстве энергетических компаний имеются подразделения, которые тщательно рассмотрят эту проблему. Выясните, каковы предельные значения напряжения, которое вам будет поставляться.

Если входное напряжение (в розетке) отклоняется от номинального - оказывается значительно ниже допустимого уровня либо заметно падает при подключении емких потребителей энергии - это может означать неадекватность вашей проводной системы или то, что вы подключаете в один контур слишком много потребителей энергии. Чтобы исправить такое положение вещей, попросите своего электрика проверить монтажные схемы электропроводки, а также просуммируйте всю нагрузку на цепь, чтобы оценить, насколько она соответствует означенным параметрам. В случае перегрузки цепи можно перераспределить несколько потребителей энергии на другие контуры питания, модернизировать контур, заменив провода на провода большего сечения или добавить новый контур для части потребителей.

Вы можете также установить питающий контур, который снабжает энергией только ваш компьютер и никакое другое электрооборудование. Это потребует прокладки пары проводов и заземления электрического выхода от главной распределительной панели до компьютера. При таком соединении вы избавлены от падения напряжения при включении других потребителей, поскольку их в этом контуре попросту нет.

ПРОТИВОДЕЙСТВОВАТЬ ИМПУЛЬСАМ

Чтобы защититься от бросков напряжения, вам понадобится снабдить свой компьютер проходным фильтром, также известным как импульсный подавитель (transient suppressor). "Активной составляющей" импульсного подавителя обычно служит металло-оксидный варистор (MOV), являющийся нелинейным резистором. MOV подсоединяется как шунт между фазой и нейтралью. MOV обладает очень высоким сопротивлением, пока напряжение остается ниже некоторого порогового значения, скажем, 350 В. Однако, если напряжение превышает это значение, MOV становится высокопроводящим и передает импульс на нейтраль. Еще один тип импульсных подавителей - это активный электронный контур, блокирующий цепь от воздействия импульсов.

RFI (радиочастотные) фильтры, сделанные из катушек индуктивности и конденсаторов, проводят радиочастоты ниже определенного значения (например, 1 КГц) и сглаживают сигналы выше этой частоты. Частота поставляемого промышленно напряжения (в Соединенных Штатах - 60 Гц) значительно ниже отсекаемой частоты, поэтому она передается прямо через фильтр, между тем как радиочастотное колебание, которое обычно меняется в пределах от килогерц до мегагерц, блокируется.

В зависимости от конструктивного исполнения, импульсные подавители и радиочастотные фильтры могут не отсекают синхронные импульсы или синхронные радиосигналы. Синхронные сигналы - это сигналы, которые достигают фазы и нейтрали одновременно.

Устройством, которое может использоваться для фильтрации синхронных сигналов, является трансформатор. Трансформатор - магнитное устройство, как правило, содержащее отдельные первичную и вторичную обмотки. В трансформаторе, в зависимости от тока, текущего в первичной обмотке и образующего магнитное поле, индуцируется напряжение во вторичной обмотке. Синхронные же импульсы, возникающие в первичной обмотке, не вызывают в ней тока, поэтому на вторичной обмотке напряжение не индуцируется.

Несмотря на то, что синхронные сигналы не пропускаются трансформатором индуктивно, они могут частично проходить через трансформатор из-за наличия емкостных связей. В большинстве трансформаторов первичная и вторичная обмотки причиняют неприятности друг другу, находясь одна над другой. Изоляция обмоток делает работу трансформатора более эффективной. Однако физическая изоляция двух обмоток делает возможным емкостное пропускание синхронных сигналов с первичной на вторичную обмотку и наоборот.

Трансформаторы с изоляцией снабжены электростатической защитной оболочкой (обычно это лист тяжелой медной фольги), расположенной непосредственно между двумя обмотками или между обмоткой и железной сердцевинной. Чтобы обеспечить отвод высокочастотной составляющей, защитная оболочка заземляется; это делается вместо замыкания на другую обмотку.

Существуют и иные силовые защитные приспособления, известные как регуляторы мощности или линейные регуляторы. Регуляторы мощности часто содержат изолированные трансформаторы; многие из них включают в себя импульсные подавители и радиочастотные фильтры. Некоторые регуляторы снабжены многопозиционными трансформаторами, способными посредством переключателей настраивать выходное напряжение. Собираясь покупать регулятор напряжения,

точно определите, какие элементы он содержит. Имеет ли он импульсное подавление или RFI-фильтры? Подавляет ли он как сигналы синхронные, так и обычные? Содержит ли он изоляцию в трансформаторе? Регулирует ли он выходное напряжение? Сделать это необходимо, поскольку существует огромное разнообразие регуляторов напряжения. Не пытайтесь сравнивать два прибора только по их цене и по энергетическим параметрам.

ПОЯВЛЕНИЕ ИБП

Защитные силовые устройства, упомянутые выше, могут помочь вам очистить "засоренную" энергию, но не в состоянии отработать ситуацию ее полного отсутствия. Для того чтобы оградиться полностью от бросков напряжения, вам понадобится ИБП (источник бесперебойного питания - unbreakable power supply, UPS).

Поставляются ИБП нескольких типов. Один из них - резервный ИБП (standby UPS). Пока работает линия переменного тока, ваш компьютер получает электропитание от внешней сети непосредственно со входа ИБП. Выпрямитель переменного тока (известный также как зарядное устройство) заряжает батарею ИБП; так происходит подготовка к моменту отключения энергии. Если используемое напряжение падает, система мониторинга ИБП выявляет падение и включает инвертор (устройство, которое преобразует постоянный ток батареи в переменный) и перекидывает выключатель, переводя питание компьютера с внешней сети на выход инвертора. Для большинства резервных ИБП это переключение занимает не более 30 миллисекунд - время, за которое устройства, снабжающие компьютер энергией, могут сопротивляться останову. Этот интервал известен как время переключения на ИБП.

ИБП непрерывного действия (on-line UPS) управляется немного иначе. При использовании этой модели компьютеры всегда получают энергию от инвертора. Инвертор же питается от цепи постоянного тока ИБП. Вот как он работает. Энергия от электросети переменного тока проходит через выпрямитель, который заряжает аккумулятор. В дополнение к электроснабжению батареи она питает и инвертор, к которому подключен компьютер.

Так как электрические цепи энергией всегда снабжает инвертор, то нет необходимости в переключателе с внешней сети на инвертор. Поэтому ИБП непрерывного действия не имеет и времени переключения. Единственное, что происходит, когда отключается внешняя сеть, так это то, что выпрямитель не может более снабжать энергией инвертор, поэтому батарея (которая всегда соединена с линией постоянного тока) становится источником, поддерживающим напряжение в цепи постоянного тока и продолжает делать это до тех пор, пока полностью не исчерпается ее заряд или не включится линия переменного тока - в зависимости от того, что произойдет раньше.

Третий тип ИБП - линейно-интерактивный, или компенсационный (line-interactive UPS), в определенном смысле заполняющий промежуток между резервным ИБП и ИБП непрерывного действия. Компенсационные ИБП при нормальных условиях питают энергией внешние сети. Но в дополнение к этому компенсационная система снабжена повышающим/понижающим контуром, который может добавить (повысить) или, напротив, (понижить) напряжение, поступающее от силовой линии. Как и ИБП непрерывного действия, компенсационная система всегда обладает инвертором, передающим энергию на повышающий/понижающий контуры. Эти контуры позволяют регулировать напряжение, которое может компенсировать повышение или понижение напряжения на выходе из внешней сети к ИБП. Более того, если мощность будет падать, понижающий/повышающий контур попросту добавляет некоторое количество энергии, необходимое для того, чтобы поднять выходное напряжение. Поэтому, в терминах времени переключения на ИБП, компенсационная модель приближается к идеалу - к модели ИБП непрерывного действия.

СОРЕВНОВАНИЕ ИБП

Дебаты относительно того, какой тип ИБП лучше, горячи. Производители ИБП непрерывного действия обычно объявляют все огромное разнообразие своих изделий наиболее совершенными устройствами. Эти ИБП, как правило, наиболее дороги, поскольку выпрямители должны совмещать в себе функции управления устройствами и зарядку батареи. Кроме того, инвертор должен быть рассчитан на долговременное функционирование, так как он всегда в работе.

ИБП резервного типа часто оказываются менее дороги, поскольку в них инвертор функционирует только во время сбоев, а время его работы, ограниченное емкостью батарей, составляет лишь порядка десяти минут. Кроме того, в резервном ИБП мощности выпрямителя должно быть достаточно только для зарядки батарей.

Компенсационный ИБП - компромисс между первым и вторым типами ИБП не только в отношении времени переключения, но и в смысле стоимости.

Горячие дискуссии вызывает и различная форма выходящей волны. Некоторые ИБП генерируют волну правильной синусоидальной формы, другие же формируют прямоугольную волну. Существуют и те, что генерируют псевдосинусоиду или шаговую аппроксимацию синусоидальной волны.

Самой простой и легко генерируемой является волна прямоугольной формы, но одна из "школ" предполагает, что волна такой формы плохо подходит для питания компьютеров и других электронных устройств. Существует и противоположная точка зрения, которая состоит в том, что практически все компьютеры используют источники питания с переключателями, пропускающие ток только определенной части синусоидальной волны, - обычно в тех случаях, когда напряжение близко к положительному или отрицательному пику. Свидетельством тому служит факт, что для некоторых источников питания не важно, имеет входная волна напряжения синусоидальную форму или нет, - до тех пор, пока напряжение выше определенного минимума.

Споры по поводу того, какой тип ИБП и какая форма генерируемой волны лучше, будут, вероятно, очень яростными. Но одновременно с этим я не видел ни одного решающего свидетельства ни в эксперименте, ни в литературе, которое устанавливало бы чье-либо преимущество. Аргументы в пользу того, что переключаемые источники питания более приспособлены к форме волны, кажутся достаточно сильными, но также справедливо и то, что прямоугольная волна может перегреть трансформатор или двигатель переменного тока.

Если вы более консервативны в оценке инженерных решений, вы, возможно, выберете синусоидальную волну на выходе. Тогда уже, безусловно, вы решите использовать ИБП непрерывного действия (в котором инвертор всегда снабжает энергией подключенные устройства) с синусоидальной волной на выходе. При использовании резервных ИБП устройства в нормальном режиме работы связаны с внешней сетью переменного тока. Инвертор включается только во время бросков напряжения и только на время, ограниченное зарядом батареи. В такой ситуации вы можете предпочесть прямоугольную форму волны.

Мне нравится простота управления, которая характеризует ИБП непрерывного действия. Более того, устройство непрерывного действия изолирует подключенную технику и от некоторых других неприятностей, связанных с питанием от сети переменного тока, в частности, защищая ее от прямого падения напряжения. По существу они являются миниатюрными станциями, вырабатывающими энергию.

Однако, моделям ИБП непрерывного действия присуща высокая цена. Справедливо и утверждение, что источники питания самих компьютеров запасают достаточно энергии для поддержки компьютера во время кратковременных падений напряжения длительностью до 40 миллисекунд или около того. Это означает, что пока ваш компьютер не особенно чувствителен к времени переключения на ИБП, резервная модель не будет вызывать проблем.

КОНТРОЛЬНЫЙ СПИСОК ОПЫТНОГО ПОКУПАТЕЛЯ

Какой тип ИБП вы бы ни выбрали, убедитесь, что его параметры определены верно. ИБП оцениваются по произведению вольт на амперы (VA). Компьютеры, потребляющие 2 А при 120 В, надо снабдить мощностью в 240 VA. Для того чтобы определить номинальное значение VA, вам необходимо суммировать номинальные характеристики всех устройств, которые будет питать ИБП. Делая это, не забудьте включить монитор, внешние модемы и иные дополнительные устройства, которые вы собираетесь подключить к системе.

Но следует предостеречь от подключения через ИБП принтера. Принтеры (особенно лазерные) могут потреблять огромное количество энергии, снижая время работы батареи. Более того, печать, как правило, не критичная функция. Когда энергия пропадает, первоочередной заботой является стремление достаточно долго сохранить работающим компьютер - вплоть до полного устранения неполадки.

Если вы используете ИБП для защиты файлового сервера, убедитесь, что поставщик предлагает вам аппаратные средства и математическое обеспечение, совместимое с операционной системой, используемой в вашей сети, и что они могут выполнить автоматическую остановку сервера в случае броска напряжения. Некоторые производители могут поставить интерфейсные карты, вставляемые в один из слотов ввода/вывода расширения. Другие попросту используют последовательное RS-232 соединение ИБП с сервером. Если это так, надо убедиться в наличии свободного последовательного порта. Проверьте также, совместимо ли программное обеспечение ИБП с вашей сетевой ОС.

Другим важным фактором в выборе ИБП для сервера является время работы батареи при полной нагрузке. Убедитесь, что батарея сможет сохранить сервер в рабочем состоянии достаточно долго для его корректного останова. Помните, что по мере старения батарей их рабочее время будет уменьшаться, поэтому убедитесь и в наличии некоторого запаса. Ряд поставщиков предлагает ИБП с повышенным временем работы. Они не имеют увеличенного значения номинальной

мощности, но удлиняют срок службы батареи. Конечно, еще один путь достижения расширенного рабочего времени - это приобретение ИБП с большим значением номинальной мощности. Рабочее время увеличивается, когда ИБП функционирует при нагрузке, меньшей чем полная.

Современные ИБП могут допускать управление посредством Простого Протокола Управления Сетью (Simple Network Management Protocol - SNMP). Для ИБП определена База Информации Управления (Management Information Base - MIB). Это означает, что со специальной SNMP-консоли можно следить за специфическими параметрами ИБП и даже модифицировать их. Поставщики предлагают ИБП с SNMP-агентами либо отдельные внешние устройства, исполняющие SNMP-агенты, которые присоединяются к стандартным неуправляемым ИБП, превращая их в управляемые. SNMP делает возможным мониторинг и контроль за ИБП с центральной консоли. ИБП может быть установлен в любом месте вашей локальной или даже глобальной сети. Если файл-сервер соединен с SNMP-управляемым ИБП и этот сервер выходит из строя, его можно "отремонтировать" дистанционно, скомандовав ИБП выключиться, подождать 30 секунд и затем снова включиться.

О КАРТИНЕ В ЦЕЛОМ

Теперь, когда вы прочитали статью о различных проблемах электропитания, которые могут нанести вред вашей системе, и о защитных устройствах, доступных для вас, нужно определить, какие устройства вам надо использовать и где их необходимо устанавливать.

Я рекомендую использовать ИБП для каждого файлового сервера и критичной для бизнеса компьютерной системы. Незапланированные выходы из строя этих устройств ставят под удар данные, накопленные вашей компанией. Пожалуй, главные сетевые рабочие станции тоже следует защищать через ИБП. Например, если одна из ваших рабочих станций выполняет такие высокочувствительные операции, как оперативная обработка транзакций, и происходит сбой питания, вам необходимо сохранить эту станцию в рабочем состоянии достаточно долго, чтобы завершить выполнение транзакции и корректно выйти из программы.

Не забудьте также, что вы должны сохранить в рабочем состоянии и каждый хаб, мост или маршрутизатор, установленные между такой станцией и файловым сервером, с которым она общается. Потеря любого из этих компонентов будет означать, что станция не сможет более взаимодействовать с сервером.

Любое сетевое оборудование, расположенное неподалеку от сервера, можно подключить к тому же ИБП, который защищает сервер. Точно убедитесь, что при определении требований к номинальной мощности ИБП вы взяли в расчет полную нагрузку. Если сетевое оборудование подключено к другой проводке, вам понадобится и другой ИБП. В этом случае убедитесь, что время работы ИБП, закрепленного за сетевыми устройствами, больше, чем время работы ИБП, установленного для файл-сервера. Вы же не хотите, чтобы электропитание хаба пропало за 45 секунд до отключения сервера!

Наконец, вам необходимы хорошие импульсные подавители на каждой рабочей станции - тем более, они не сравнимы по стоимости с ИБП; предпочтительно иметь подавители, включающие в себя радиочастотные фильтры. Подавитель защитит вашу рабочую станцию от физического разрушения и обязательно предотвратит порчу данных в компьютере.

Большинство проблем с электропитанием, за исключением перебоев и уменьшения тока во внешней сети, невидимы. Множество отказов оборудования, вызванных проблемами в электропитании, приписываются самому оборудованию. Из-за неуловимого характера большинства бросков напряжения необходимо быть очень бдительными. Проблемы электропитания - это область, в которой необходимо прогнозировать потенциальные неприятности, а не соваться, засучив рукава, в жаркую схватку, когда эти неприятности к вам подобралась.

С Аланом Франком можно связаться через Internet по afrank@mfi.com или через CompuServe по 71154,754.

Что для Америки хорошо, для России плохо

Отличия параметров силовых электросетей могут оказаться большей преградой, чем злополучные несколько сантиметров разницы в ширине железнодорожной колеи.

Проблемы энергопитания компьютерных систем стоят перед отечественным пользователем как нигде остро. В статье "Борьба за питание" вопрос обеспечения оборудования нормальным питанием рассматривается, естественно, с позиций того окружения, в котором работает пользователь американский. Но российские условия изрядно отличаются от американских. Во-первых, это более высокое напряжение питания - 220 В (от 210 до 230 в нормальных пределах). И, естественно, более опасное как для человека, так и для аппаратуры. Правда, следствием этого являются меньшие потребляемые токи, и соответственно, меньшие сечения кабелей и меньшие тепловые потери. Во-вторых, иная частота сети. Отличие небольшое - 50 против 60 Гц - но и такое отличие может вызвать повышенную нагрузку на трансформаторы блоков питания. В-третьих, характерный для нас небрежный, а часто и неквалифицированный монтаж сети. Только недавно проводку стали исполнять трехжильным проводом, в котором кроме нейтрали и фазы присутствует еще и земля. Правда, до сих пор непонятно, куда эта земля подключена. Повсеместная доступность трехфазных проводок облегчает решение вопроса предельно допустимой нагрузки на сеть, но порождает проблему совсем иного рода. В силу низкой квалификации, самоуверенности и торопливости работников разные розетки в одной комнате подключаются к разным фазам, напряжение между которыми как раз и составляет 380 В. При небрежном заземлении, а порой и в разных точках, могут возникнуть весьма опасные ситуации. Так что в наших условиях проблему энергоснабжения приходится начинать не с выбора источника бесперебойного питания, а с перепланировки силовой электросети.

Несколько слов собственно об ИБП. К большим недостаткам нашей сети следует отнести даже не сбои в питании, а импульсы и перенапряжение. Даже для современных устройств с автоматической настройкой на напряжение сети значительно повышенное питание может привести к выходу из строя. В этой связи при выборе устройства ИБП не грех поинтересоваться тем, как оно справляется с повышенным напряжением и с высоковольтными импульсами.

Дата публикации : 08.01.2001



[подписка на анонсы статей и новостей](#)