



## Рынок ИБП развивается в сторону энергоэффективных и интеллектуально управляемых решений

### Мнения экспертов

Рынок источников бесперебойного питания (ИБП) демонстрирует рекордный рост. По данным аналитической компании ITResearch, за IV квартал 2025 г. рынок ИБП в России в денежном выражении вырос на 33,6% по сравнению с предыдущим кварталом. Ключевой драйвер – проекты в промышленности и строительстве ЦОД. Спрос на надежные системы резервирования питания растет также на фоне активной цифровизации промышленности, импортозамещения и ужесточения требований к бесперебойности технологических процессов. Мы пригласили экспертов компаний "Электрорешения" (бренд ЕКФ), Sigur, ООО "ЭнергоТех" и НВП "Болид" рассказать об основных изменениях требований заказчиков к ИБП, недостатках традиционных подходов к резервированию электропитания, архитектуре построения систем ИБП, тенденциях в области аккумуляторов, перспективах рынка и др.



**Станислав Макушкин**

Руководитель направления ИБП  
компании "Электрорешения"  
(бренд ЕКФ)



**Александра Новоселова**

Менеджер продукта  
компании Sigur



**Петр Смирнов**

Руководитель отдела  
сервисного обслуживания ИБП  
ООО "ЭнергоТех"

## Какие основные изменения в требованиях заказчиков к ИБП вы наблюдаете последние три – пять лет? Какие вызовы стали актуальными?

### Станислав Макушкин, Электрорешения (бренд ЕКФ)

Это зависит от модельного ряда ИБП и применения, но общий тренд – это снижение габаритов ИБП, наличие в базе функций удаленного мониторинга работы ИБП, расширенная гарантия, развитая сеть сервисов.

### Петр Смирнов, ЭнергоТех

Буду говорить о центрах обработки данных (ЦОД), о модульных, моноблочных ИБП. Как правило, это решения с единичной номинальной мощностью от 200 кВт, а в последние годы все чаще и 500 кВт. Именно этот класс оборудования используется в дата-центрах, где важны не просто резервирование, а высокая надежность, предсказуемость работы. В схеме электропитания ЦОД ИБП отвечают за бесперебойное питание при различных переключениях и переходных процессах внутри электроустановок ЦОД: при переключении вводов, переходе на резервные источники, кратковременных провалах напряжения, коммутационных событиях и других нештатных режимах.

Заказчики, прошедшие через опыт реальной эксплуатации, уже поняли: для ИТ-нагрузки критическим является не столько полное исчезновение сети, сколько микросекунды и секунды хаоса. ИБП этого класса отвечают за динамическую устойчивость всей электроустановки. Они закрывают тот самый промежуток, когда внешняя энергосистема или внутренняя схема питания еще не стабилизировались, но ИТ-нагрузка не должна даже на мгновение потерять питание. В текущих экономических условиях, а также при санкционных ограничениях для заказчиков на первый план выходят ремонтпригодность ИБП и доступность запчастей в России, затраты на обслуживание, срок службы узлов. Это уже не второстепенный фактор, как было несколько лет назад, а один из ключевых критериев выбора. В сегменте ЦОД первостепенны и крайне важны не только характеристики, но и скорость восстановления, понятность сервисной модели и реальная поддержка жизненного цикла оборудования на месте. И только после этого выступают экономические показатели: стои-

мость приобретения и владения. Сейчас ИБП для ЦОД воспринимаются уже не как отдельное оборудование, а как неотъемлемая часть критически важной инженерной инфраструктуры, где на первый план выходят надежность и готовность к быстрому обслуживанию.

### Любовь Емельянова, НВП "Болид"

В последнее время появляется больший интерес к внедрению в ИБП литиевых батарей и другим альтернативным источникам резервированного питания. Увеличился также интерес к модульным системам, имеющим возможность поэтапного масштабирования, наращивания. Все чаще фигурируют в запросах удаленное управление и контроль, облачные сервисы, аналитика данных. Заказчики хотят иметь возможность контролировать весь процесс бесперебойного питания, а также стараются выбирать наиболее надежных производителей ИБП, качество которых основывается на всевозможных сертификатах, соответствиях требованиям и внесению оборудования в различные реестры.

## В чем заключаются наиболее критичные недостатки традиционных подходов к резервированию электропитания для систем промышленной безопасности (видеонаблюдение, контроль доступа, пожарная сигнализация)? Какие инженерные решения сегодня позволяют эти недостатки минимизировать?

### Станислав Макушкин, Электрорешения (бренд ЕКФ)

Основной недостаток заказчиков – они пытаются использовать стабилизаторы как гарант бесперебойного обеспечения электропитанием ответственных потребителей. Решить этот недостаток можно, используя ИБП двойного преобразования в комплекте с дизель-генераторными установками.



**Любовь Емельянова**  
Инженер  
АО НВП "Болид"

### Александра Новоселова, Sigur

Помимо явных преимуществ традиционных решений (низкой стоимости, доступности, возможности длительного резервирования), они имеют ряд ограничений и недостатков.

В первую очередь надежность таких решений, как свинцово-кислотные аккумуляторы, часто зависит от качества обслуживания, другими словами – человеческого фактора. Они подвержены деградации, что требует регулярного контроля и диагностики. На практике не всегда специалистам, отвечающим за обслуживание, удается вовремя выявить "слабые места", что повышает вероятность отказа оборудования при возникновении нештатной ситуации, связанной с питанием систем безопасности.

Кроме того, электропитание, как правило, является отдельной системой, которая не интегрирована, например, в СКУД. Это усложняет или делает невозможным мониторинг состояния сети, аккумуляторов и увеличивает время, необходимое для решения инцидентов.

В данных условиях современные инженерные подходы направлены на повышение управляемости систем питания – это интеграция источников бесперебойного питания в общую систему мониторинга, передача информации о состоянии внешнего питания, питания подключенных к ИБП устройств, и самое важное – оценка состояния аккумуляторных батарей (АКБ): процент заряда, прогноз автономности при отключении электроэнергии и статус о

необходимости замены или диагностики. Все это позволит сделать питание систем безопасности более прозрачным и предсказуемым в случае аварийных ситуаций.

### Любовь Емельянова, НВП "Болид"

Одним из наиболее значимых недостатков традиционного подхода к резервированию электропитания можно считать централизованную архитектуру, когда при выходе из строя центрального ИБП падает вся система. Помимо этого, недооцененность систем мониторинга состояния АКБ на объекте для предотвращения преждевременной неожиданной потери емкости, а также несвоевременная диагностика аккумуляторных батарей тоже играют свою пагубную роль. Отношение проектной, а затем монтажной и обслуживающей организаций к аккумуляторам и их качеству как к "самой бесполезной" части системы, которой можно пренебречь, – также подход с критичным недостатком. Отсутствие резервирования для систем видеонаблюдения PoE также очень частое явление – еще один традиционный подход.

При проектировании инженеры стараются делать отдельные пути питания, выбирать модульную архитектуру и с возможностью горячей замены, настраивать мониторинг и автоматическое тестирование состояния ИБП и АКБ.

В настоящее время все больше внимания уделяется выбору аккумуляторных батарей, расчету необходимой емкости для автономной работы системы в дежурных режимах и режимах тревоги. Новые ГОСТы и СП также уделяют огромное внимание расчету емкостей и подбору аккумуляторов для нужного времени резерва.

Большой вектор развития получило импортозамещение, и все чаще в проектах и на объектах устанавливаются российские аккумуляторы.

**Современные инженерные подходы направлены на повышение управляемости систем питания – это интеграция источников бесперебойного питания в общую систему мониторинга, передача информации о состоянии внешнего питания, питания подключенных к ИБП устройств, и самое важное – оценка состояния аккумуляторных батарей (АКБ).**

## Меняется ли архитектура построения систем бесперебойного питания: наблюдается ли переход от централизованных ИБП к децентрализованным (распределенным) или наоборот? Какие факторы (стоимость владения, надежность, масштабируемость) влияют на выбор архитектуры?

### Станислав Макушкин, Электрорешения (бренд ЕКФ)

Это сложный вопрос. Система бесперебойного питания относится к одной из частей всей системы электроснабжения предприятия, которая определяется при проектировании электроснабжения. И если изначально заложена централизованная система электроснабжения, то ИБП подстраивается под эту систему. При выборе концепции имеет значение множество факторов: удаленность объектов,

требования по надежности, наличие свободных помещений, времени автономной работы и прочие. Но общий тренд – заказчики всё

больше и больше приходят к децентрализованному решению, когда на каждую систему устанавливается свой ИБП.

**При выборе концепции имеет значение множество факторов: удаленность объектов, требования по надежности, наличие свободных помещений, времени автономной работы и прочие. Но общий тренд – заказчики всё больше и больше приходят к децентрализованному решению, когда на каждую систему устанавливается свой ИБП.**

**Петр Смирнов, ЭнергоТех**

В ЦОД применима централизованная система ИБП на уровне луча электропитания в рамках требований TIER (международного стандарта для оценки степени надежности инфраструктуры ЦОД по системе классификации Uptime Institute). На практике речь идет о сегментировании на уровне лучей электропитания, где каждый луч обслуживает свою часть нагрузки и проектируется с учетом требуемой доступности и резервирования.

Применительно к ЦОД эти две схемы действительно входят в общую архитектуру: на уровне распределения питания на луче может быть применена централизованная система ИБП модульного либо моноблочного типа, но сама система в целом строится децентрализованно, чтобы избежать единой точки отказа. Именно это позволяет обеспечить надежную и бесперебойную работу конечных потребителей – ИТ-оборудования, инженерных систем и критичных сервисов, которые не должны зависеть от отказа одного узла.

**Для ЦОД выбирают гибридную архитектуру, где централизация используется там, где она повышает управляемость и эффективность, а децентрализация – там, где она снижает риски, устраняет единую точку отказа и упрощает достижение требуемого уровня надежности.**

Рынок не уходит полностью ни в чистую централизованность, ни в абсолютную распределенность. Для ЦОД выбирают гибридную архитектуру, где централизация используется там, где она повышает управляемость и эффективность, а децентрализация – там, где она снижает риски, устраняет единую точку отказа и упрощает достижение требуемого уровня надежности.

**Любовь Емельянова, НВП "Болид"**

Нет, перехода не наблюдается. По-прежнему доминирует использование централизованных ИБП на крупных объектах промышленности, дата-центрах, тогда как для краевых площадок и удаленных объектов больше характерны распределенные решения.

На выбор архитектуры построения систем ИБП влияют:

1. Стоимость. Причем учитываются не только первоначальные вложения, но и оцениваются дальнейшие затраты на техобслуживание.
2. Масштабируемость. При изменении нагрузки системы архитектуру с модульными ИБП проще расширять.
3. Надежность. В данный фактор выбора можно отнести надежность производителя (известность марки, наличие сертификатов и контроля качества), надежность в плане отказоустойчивости, с необходимостью применения резервирования (N + 1, 2N).
4. Место установки. Для ограниченных площадей, подвесной установки более выгодными будут ИБП с литиевыми батареями, формфактор RACK также является очень привлекательным, особенно масштабируемые модульные системы с возможностью расширения.

## Какие тенденции в области аккумуляторов для ИБП вы считаете наиболее значимыми? Обоснован ли переход на литий-железо-фосфатные технологии?

**Станислав Макушкин, Электрорешения (бренд ЕКФ)**

Мы видим интерес заказчиков к литий-железо-фосфатным АКБ, но пока при покупке АКБ многих заказчиков отпугивает вопрос пожаробезопасности литиевых батарей.

**Александра Новоселова, Sigur**

Одним из заметных трендов на рынке является постепенный переход от традиционных свинцово-кислотных аккумуляторов к литиевым технологиям. Это связано с растущими требованиями к компактности решений, увеличению срока службы и повышению управляемости систем.

Помимо очевидных недостатков свинцово-кислотных АКБ (сложность мониторинга состояния и эксплуатации), некоторые виды свинцово-кислотных аккумуляторов (они обычно более дешевые) имеют ограничения по условиям установки и эксплуатации, что в ряде проектов усложняет их применение. В таких случаях использование литиевых технологий может быть более оправданным.

Наиболее часто встречаются решения на базе Li-Ion и LiFePO<sub>4</sub>, которые, как правило, используются совместно с более современными источниками бесперебойного питания с функцией мониторинга сети и аккумуляторов. Это позволяет снижать зависимость от регулярного обслуживания и риски простоя при аварийной ситуации.

Переход на литий-железо-фосфатные аккумуляторы можно считать обоснованным, так как данная технология обладает рядом преимуществ: высокой безопасностью, устойчивостью к глубокому разряду и большим ресурсом циклов заряда – разряда. В то же время такие решения нельзя считать универсальными. Часто приоритетом остается низкая стоимость или длительное время автономной работы, где свинцово-кислотные АКБ могут быть более оправданными.

Использование литий-ионных аккумуляторов, в свою очередь, оправданно на объектах с ограниченным пространством для размещения оборудования. Там будут важны компактность и высокая энергоемкость.

Можно сказать, что нет тенденции полного замещения традиционных решений более современными. Скорее, распространение Li-Ion и LiFePO<sub>4</sub> дает возможность использовать на объектах наиболее оптимальный вариант в зависимости от задач и требований.

**Петр Смирнов, ЭнергоТех**

В период 2020–2022 гг. мы наблюдали тренд перехода на литий-железо-фосфатные батареи. Был ряд реализованных пилотных проектов, который показал привлекательность такой технологии в части энергоплотности, срока службы и отношения "мощность/площадь". Однако по итогам ввода и эксплуатации оказалось, что это скорее единичный опыт, чем начало массовой смены архитектуры. В сегменте ЦОД до сих пор доминируют свинцово-кислотные батареи, которые уже проверены временем и интегрированы в отработанные сервисные процессы.

Обосновать полноценный переход на LiFePO<sub>4</sub> в ЦОД пока сложно по нескольким причинам. Во-первых, эта технология дороже в первичной закупке, а экономика ЦОД строится на долгосрочном TCO, а не на "модных" премиях. Во-вторых, у ЦОД есть жесткие требования к безопасности, тестированию и сертификации, а опыт эксплуатации LiFePO<sub>4</sub> в масштабах крупных дата-центров еще ограничен и не накоплен

в объеме, достаточном для массового перехода. В-третьих, инфраструктура сервиса, логистики и замены батарей в ЦОД по-прежнему заточена под традиционные решения и полная смена химии требует множества изменений в процессах и компетенциях.

**Любовь Емельянова, НВП "Болид"**

Основная тенденция в области аккумуляторов – переход на отечественного производителя, наличие множества сертификатов и включения в различные реестры промышленности. Данная тенденция позволяет получить на объектах качественные аккумуляторные батареи. С другой стороны, параллельно растет интерес к литий-железо-фосфатным АКБ. Насколько оправданно их использование, зависит от конкретного применения. С одной стороны, более длительный срок службы и большее число циклов – от 2 тыс. до 5 тыс., тогда как у свинцово-кислотной до 2 тыс. циклов, быстрая зарядка по сравнению с VRLA. Но, с другой стороны, использование литиевых АКБ не всегда целесообразно из-за высокой стоимости продукции. Если нет требований по сроку службы, а также характерно редкое резервное использование с низким числом циклов, свинцовые батареи окажутся дешевле даже при обслуживании всего срока службы. С одной стороны, огромный плюс – использование литиевых батарей с BMS и интеграцией в ИБП для мониторинга состояния АКБ в реальном времени, с другой стороны интеграция должна быть корректной и совместимой, что не всегда бывает так.

**Одним из заметных трендов на рынке является постепенный переход от традиционных свинцово-кислотных аккумуляторов к литиевым технологиям. Это связано с растущими требованиями к компактности решений, увеличению срока службы и повышению управляемости систем.**