

Отказоустойчивые системы

автоматизации

1

Эта глава содержит введение в резервируемые и отказоустойчивые системы автоматизации.

| В разделе | Вы найдете | на стр. |
|------------------|---|----------------|
| 1.1 | Резервируемые системы автоматизации семейства SIMATIC | 1–2 |
| 1.2 | Повышение коэффициента готовности системы | 1–4 |

1.1 Резервируемые системы автоматизации семейства SIMATIC

Экономичное и, таким образом, ресурсосберегающее и щадящее окружающую среду производство может быть достигнуто в настоящее время во всех отраслях промышленности только за счет высокой степени автоматизации. В то же время имеется потребность в отказоустойчивых устройствах автоматизации с высокой степенью децентрализации.

Резервируемые системы автоматизации фирмы Siemens испытаны в работе и используются тысячами.

Возможно, вы уже знакомы с одной из отказоустойчивых систем, например, SIMATIC S5–115H и S5–155H, или отказобезопасных систем S5–95F и S5–115F.

S7–400H – это новейшая отказоустойчивая система автоматизации, которую мы вам представим на следующих страницах. Она входит в семейство SIMATIC S7, и это значит, что вы можете полностью использовать все преимущества SIMATIC S7.

Цели использования резервируемых систем автоматизации

Резервируемые системы автоматизации используются на практике с целью достижения более высокого коэффициента готовности или отказоустойчивости.

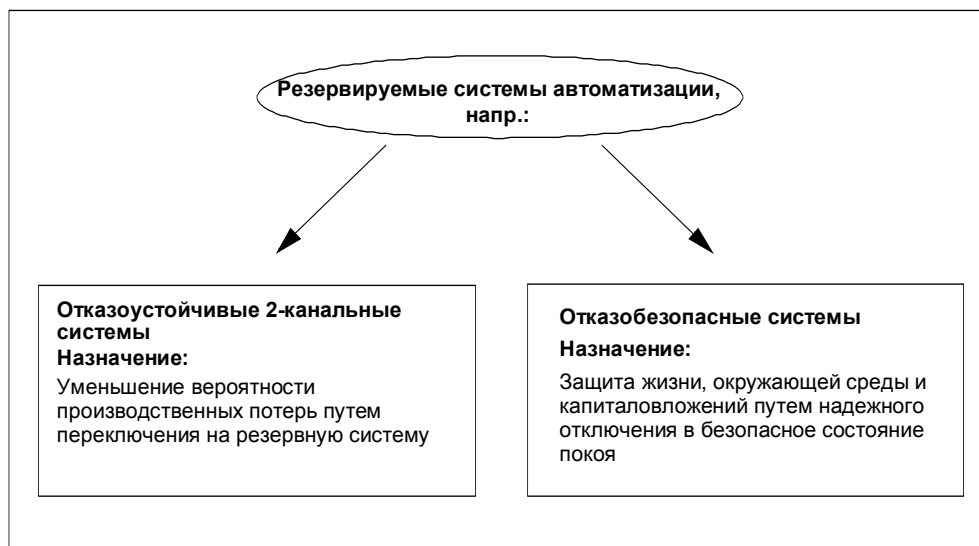


Рис. 1–1. Цели использования резервируемых систем автоматизации

Обратите внимание на разницу между отказоустойчивыми и отказобезопасными системами. S7–400H – это отказоустойчивая система автоматизации, которая может использоваться для управления процессами с повышенными требованиями к безопасности только с помощью дополнительных мероприятий.

Зачем нужны отказоустойчивые системы автоматизации?

Целью использования систем автоматизации с высоким коэффициентом готовности является сокращение производственных потерь. При этом не имеет значения, вызваны ли эти потери неисправностью или являются результатом работ по обслуживанию.

Чем выше расходы, связанные с остановкой производства, тем более целесообразно использование отказоустойчивой системы. Более высокие, как правило, капитальные затраты на отказоустойчивые системы быстро компенсируются за счет устранения производственных потерь.

Программное резервирование

В большом количестве приложений требования к качеству резервирования или количество агрегатов установки, которые требуют резервирования систем автоматизации, недостаточно велико, чтобы оправдать использование специальной отказоустойчивой системы. Часто достаточно простых программных механизмов, чтобы в случае ошибки сделать возможным продолжение выполнения давшей сбой задачи управления на заменяющей системе.

Дополнительный пакет программ для программного резервирования SIMATIC S7 «SIMATIC S7 Software Redundancy» может использоваться на стандартных системах S7–300 и S7–400 для управления процессами, которые допускают времена переключения на заменяющую систему в пределах нескольких секунд, например, водопроводные станции, системы подготовки воды или транспортные потоки.

1.2 Повышение коэффициента готовности систем

Система автоматизации S7-400H удовлетворяет высоким требованиям к коэффициенту готовности, интеллектуальности и децентрализации, которые предъявляются к современным системам автоматизации. Кроме того, она предоставляет все необходимые функции для сбора и подготовки данных процесса, а также для управления, регулирования и контроля агрегатов и систем.

Универсальность в масштабах системы

Система автоматизации S7-400H и все остальные компоненты SIMATIC, например, система управления SIMATIC PCS7, согласованы друг с другом. Полная универсальность в масштабах системы от пункта управления до датчиков и исполнительных устройств является само собой разумеющейся и гарантирует максимальную производительность системы.

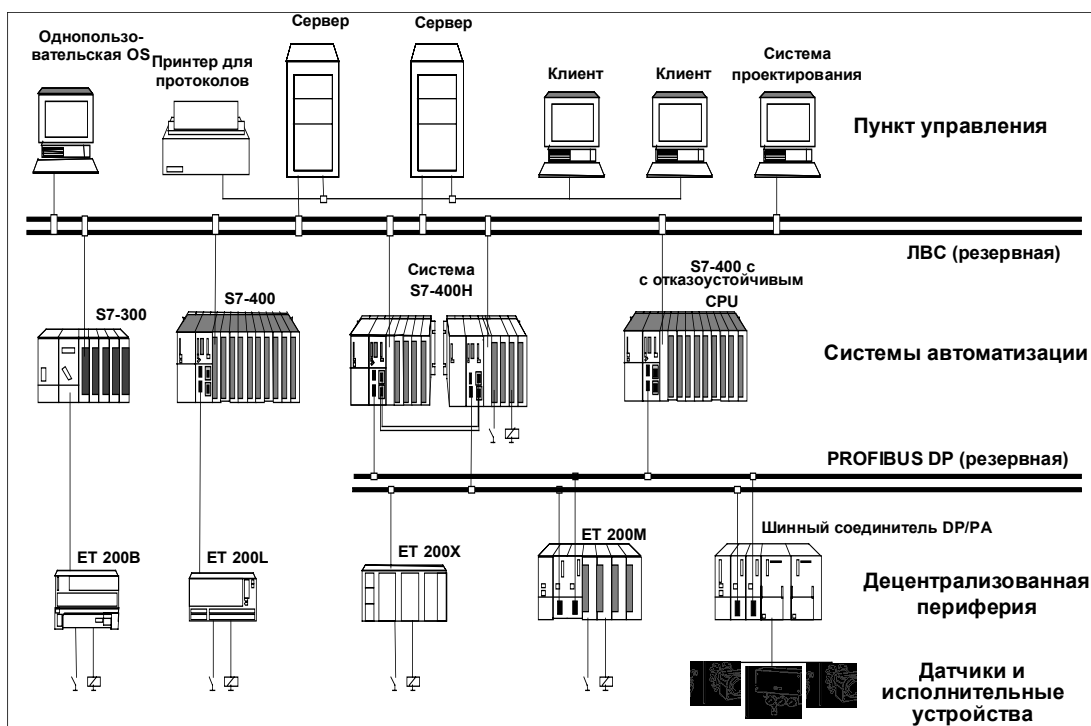


Рис. 1–2. Универсальные решения задач автоматизации с помощью SIMATIC

Секционированная готовность путем дублирования компонентов

Система S7-400H сконструирована резервируемой, так что она всегда остается готовой к действию при любых событиях. Это значит, что все существенные компоненты дублированы.

При этом принципиально дублируются центральный процессор (CPU), блок питания и аппаратура для соединения обоих центральных процессоров.

Какие компоненты вы еще будете дублировать и повышать тем самым их коэффициент готовности, вы можете решить сами для процесса, который вы собираетесь автоматизировать.

Резервируемые узлы

Резервируемые узлы олицетворяют отказоустойчивость систем с резервными компонентами. Независимость резервируемого узла имеет место, если выход из строя компонента внутри узла не оказывает влияния на условия надежности в других узлах или во всей системе.

Коэффициент готовности всей системы может быть просто проиллюстрирована с помощью блок-схемы. В двухканальной системе **один** компонент резервируемого узла может выйти из строя, не нарушая работоспособности системы в целом. Коэффициент готовности всей системы определяет самое слабое звено в цепи резервируемых узлов.

При отсутствии неисправности (рис. 1–3).

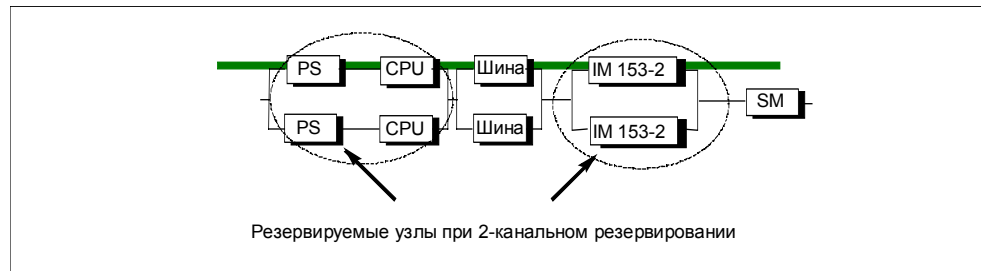


Рис. 1–3. Пример резервирования в сети при отсутствии неисправности

При наличии неисправности

На рис. 1–4 в каждом резервируемом узле один компонент может выйти из строя, не нарушая работоспособности системы в целом.

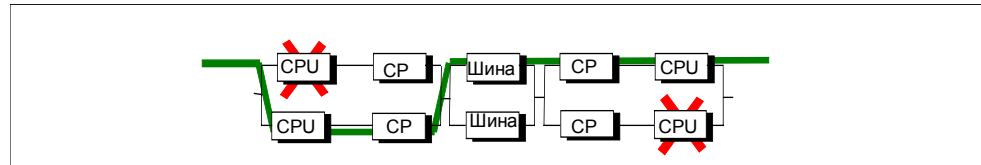


Рис. 1–4. Пример резервирования в 2-канальной системе при наличии неисправности

Failure of a redundant node (total failure)

На рис. 1–5 вся система неработоспособна, так как вышли из строя оба компонента 2-канального резервируемого узла (полный отказ).

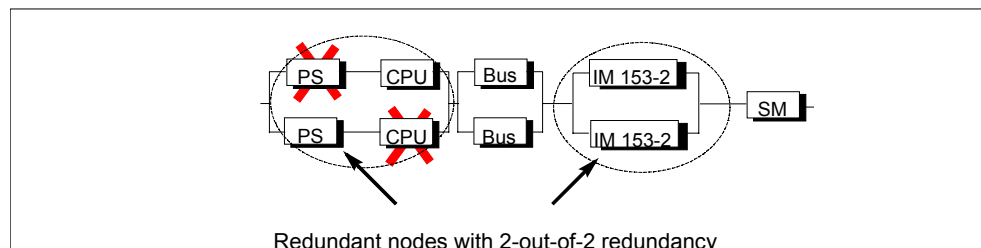


Рис. 1–5. Пример резервирования в 2-канальной системе при полном отказе

