



ABB - ваш партнер в области  
функциональной безопасности  
Минимизация рисков для персонала,  
имущества и среды



# Управление безопасностью на сегодняшних сложных международных рынках



**Необходимость поддерживать равновесие между постоянно растущей необходимостью сокращения затрат и повышения производительности с учетом нормативов безопасности - это одна из самых сложных задач, стоящих сегодня перед промышленностью. Руководствуясь базовыми ценностями охраны труда и техники безопасности, успешные компании взаимодействуют с ABB для обеспечения своих потребностей в функциональной безопасности; это гарантирует неуклонное следование оптимальному курсу. Несравненный опыт и знания всех этапов жизненного цикла систем безопасности дают возможность ABB помочь вам в реализации вашей социальной ответственности в деле защиты своего персонала, собственности, окружающей среды и ближайшего сообщества.**

## **Технологии безопасности быстро меняются**

С расширением масштабов применения "интеллектуальных" технологий автоматизации систем безопасности обрабатывающие отрасли переживают настоящую революцию. Чтобы соответствовать требованиям к управлению функциональной безопасностью, конечные пользователи сегодня нуждаются в более тесной интеграции систем безопасности и управления, функций безопасности на разных этапах технологического процесса, а также в гибкости, масштабируемости и повторном использовании компонентов систем безопасности. Наконец, использование технологий промышленных сетей дает возможность увеличить интервалы проверок и повысить время бесперебойной работы систем. При наличии широкого выбора доступных вариантов задача заключается в определении самой безопасной, самой надежной и экономичной автоматизированной системы безопасности (SIS). Не все сочетания опций соответствуют требованиям полноты безопасности и положениям нормативов. Именно здесь на помощь приходит ABB. Многолетний опыт и семейство продуктов SIS, включающее весь спектр технологий, позволяют нам предлагать самое экономичное решение, отвечающее всем вашим потребностям.



### Стандарты безопасности тоже меняются

Международные стандарты безопасности IEC 61508 Ed2 и IEC 61511 (обрабатывающий сектор), IEC 62061 (машины и механизмы), а также IEC 61800-5-2 (силовые приводы) задают глобальные уровни "передовой практики" в области функциональной безопасности. Помимо этого, все больше владельцев основных средств начинают применять стандарт EEMUA 191 (управление аварийной сигнализацией). Эти стандарты и нормативы влияют не только на такие традиционные секторы обеспечения безопасности, как нефтяная, газовая и нефтехимическая отрасли, но также на химическую, фармацевтическую, целлюлозно-бумажную, металлургическую отрасли и коммунальное хозяйство.

На всем протяжении цепочки обеспечения безопасности наглядные свидетельства соответствия требованиям этих стандартов все больше рассматривается как обязательное условие для демонстрации правильного управления безопасностью. Такое соответствие достигается за счет сертификации третьих сторон и продуктов. Фундаментальными аспектами этих стандартов являются жизненный цикл системы безопасности, управление функциональной безопасностью, определение функции безопасности и соблюдение безопасности (уровень интеграции безопасности).

### Глобализация

Вступая в 21-й век, компании во всех отраслях получили поистине глобальные возможности. Это зачастую ведет к конфликтам между стратегиями и системами управления безопасностью разных компаний, недостатку согласованности в цепочке поставок, нарушению условий контрактов и проектов. Разрастаясь до мировых масштабов, каждое локальное предприятие стремится сохранить базовые компетенции, поскольку всем требуется привести в норму размеры своих организаций. Исключение базовых ресурсов при сохранении ответственности за функционирование обычно не приводит к хорошим результатам. Именно поэтому важно иметь партнерские отношения с международной компанией, располагающей локальными ресурсами - такой, как ABB. Мы можем предоставить вам продукты, услуги и единообразие, необходимые для внедрения и поддержания глобальной стратегии безопасности на каждом из ваших локальных предприятий.

### Компетентность

Компетентность - это обязательное условие для соответствия вашим договорным и нормативным требованиям. Наш опыт, сертифицированные инженеры и центры обеспечения безопасности дают нам возможность выступать продолжением ваших информационных ресурсов и ресурсов обеспечения безопасности, особенно если собственных ресурсов больше нет.



# Поставка решений для жизненного цикла функциональной безопасности.

## Управление функциональной безопасностью

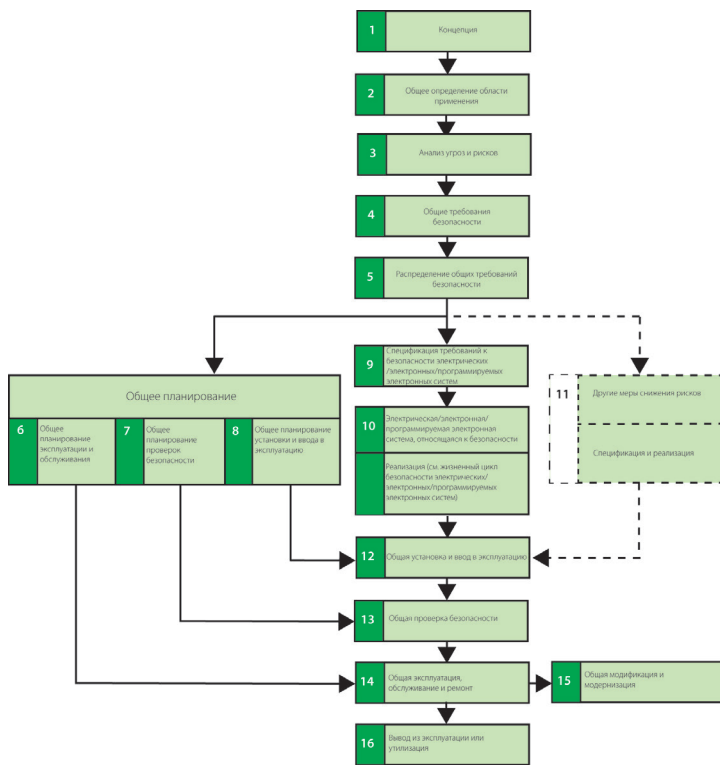
Международный стандарт IEC 61508 Ed2 распространяется на функциональную безопасность электрических, электронных и программируемых электронных систем, и олицетворяет международный передовой опыт в сфере систем автоматического контроля и защиты. Этот стандарт является основой для более основательного подхода в промышленности с целью продемонстрировать, что оборудование располагает надлежащей надежностью, функциональностью и производительностью, а эффективно обслуживается. Еще один международный стандарт - IEC 61511 - также позволяет интерпретировать аспекты IEC 61508, относящиеся к перерабатывающим отраслям. Главным положением обоих стандартов является жизненный цикл системы безопасности, который охватывает все активы и цепочку поставок.

Концепцию жизненного цикла системы безопасности можно рассматривать в плане нескольких ключевых принципов.

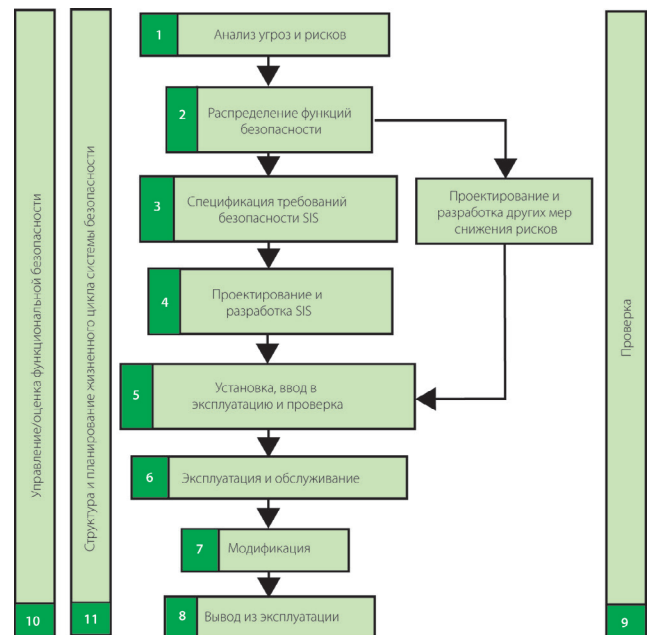
- Выявление потребностей в обеспечении безопасности и указание требований к этой системе безопасности
- Проектирование и строительство автоматизированных систем безопасности
- Установка автоматизированных систем безопасности
- Эксплуатация и обслуживание этих систем на всем протяжении жизненного цикла объекта и поддержание эффективности системы безопасности

Ваши капитальные затраты и эксплуатационные расходы покрывают весь этот жизненный цикл, который может длиться двадцать и более лет. Чтобы минимизировать влияние на финансовые результаты, вам необходим квалифицированный партнер, специализирующийся на обеспечении безопасности и способный позаботиться о ваших нуждах от разработки концепции до вывода из эксплуатации. Являясь таким партнером, мы сопоставили наши продукты и услуги этому жизненному циклу, чтобы обеспечить соответствие вашим требованиям к безопасности.

IEC 61508 Ed 2 - жизненный цикл систем безопасности



IEC 61511 - жизненный цикл систем безопасности



Помимо определения требований к продуктам, эти стандарты предписывают процессы и процедуры для всех мероприятий, необходимых для поддержания безопасности на всем протяжении жизненного цикла SIS, а также включают планирование, проектирование, внедрение, документирование, обучение, эксплуатацию и обслуживание.



### Оказание помощи на каждом этапе

Мы используем в качестве критерия стандарты жизненного цикла IEC 61508 и IEC 61511. На основе этих стандартов мы разработали комплексный набор систем и услуг для всего жизненного цикла объекта/системы безопасности. Такое комплексное предложение включает приборы и конечные компоненты, автоматизированные системы безопасности, сертифицированные до уровня SIL 3 включительно, вспомогательные средства и методы обеспечения безопасности, среды разработки и эксплуатации, консультации по вопросам безопасности, полное обслуживание и поддержка во всех отраслях перерабатывающей промышленности. Разработанный и постоянно адаптируемый в сотрудничестве с отраслевыми специалистами, нормативными и государственными органами, комиссиями по стандартизации, наш ассортимент продуктов для обеспечения безопасности постоянно идет ногу с последними требованиями в сфере безопасности.

Используя свой бесценный опыт, мы сотрудничаем с конечными пользователями, системными интеграторами и компаниями, работающими в

сфере проектирования, материально-технического снабжения и строительства (EPC), выполняя следующие задачи:

- осуществление первоначального анализа угроз и рисков, определение требований к системе безопасности/SIL;
- проектирование сквозных автоматизированных систем безопасности, соответствующих потребностям клиентов, требованиям конкретных SIL, и выполнение нормативных требований;
- профессиональное управление проектами в соответствии с требованиями к управлению затратами, временем, качеством и функциональной безопасностью;
- подбор квалифицированных специалистов для проектов и услуг в сфере безопасности;
- поставка сертифицированных систем безопасности;
- поставка полностью разработанных систем безопасности от автономных подсистем до полностью интегрированных систем управления, безопасности, приборов, анализаторов и электросистем;
- поддержка на этапах установки, ввода в действие и эксплуатации, включая индивидуализированные контракты на обслуживание;
- использование надлежащих средств в надлежащее время для реализации проекта и поддержки жизненного цикла систем безопасности;

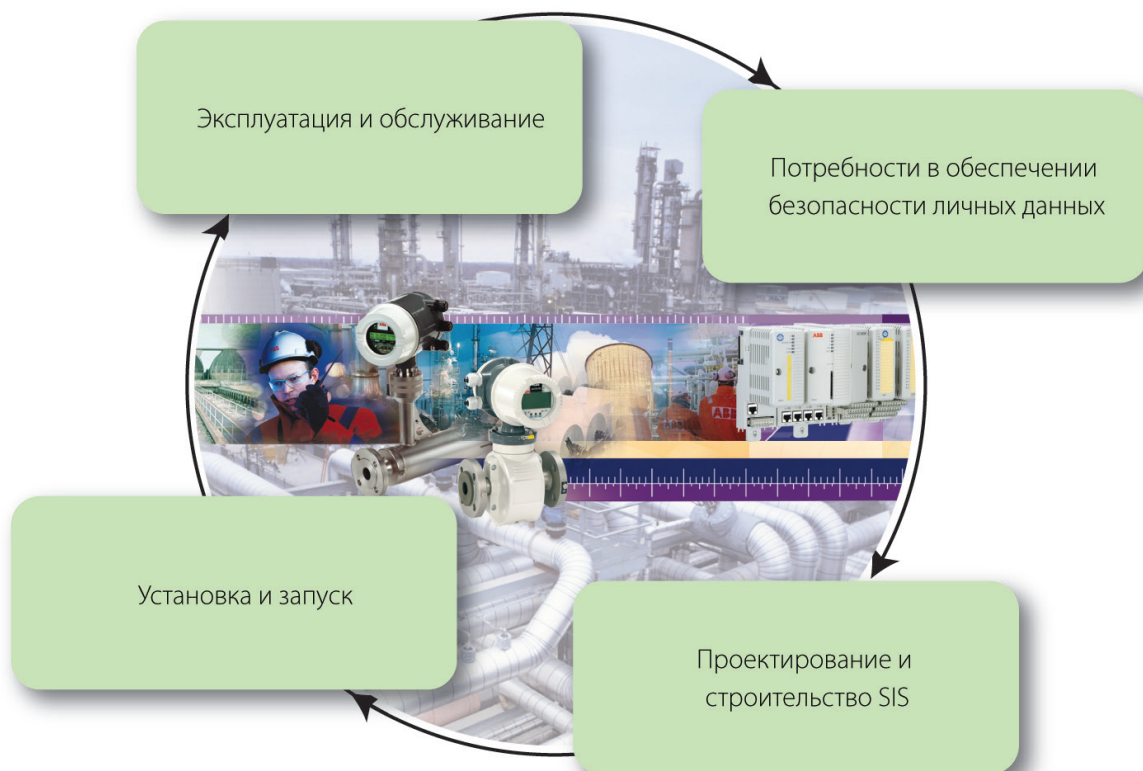


ABB предлагает вам полный ассортимент продуктов для самых разных отраслей перерабатывающей промышленности и услуг по полному жизненному циклу объекта/системы безопасности в соответствии со стандартами IEC 61508 и IEC 61511.

# Оценка угроз и рисков

В различных аспектах жизненного цикла системы безопасности вы сталкиваетесь с рядом следующих ключевых вопросов, крайне важных для безопасного осуществления технологического процесса.

- Понимаю ли я риски?
- Могу ли я количественно оценить возможные последствия этих рисков?
- Какова необходимая спецификация SIS?
  - чтобы устранить или минимизировать основные риски
  - чтобы обеспечить приемлемый уровень остаточных рисков
- Имеются ли в моей организации процессы и умения, чтобы обеспечить эффективное управление рисками?

Мы поможем вам дать уверенные ответы на эти вопросы и обеспечим прочную основу для снижения рисков до приемлемых уровней.

Вследствие сложности угроз в перерабатывающей промышленности необходимо использовать систематический подход для выявления всех крупнейших предсказуемых происшествий. АBB предлагает проверенный набор технологий и методов для обнаружения угроз, оценки рисков и определения надлежащих стратегий снижения этих рисков.

## Методика АBB по исследованию угроз

Наша методика изучения угроз включает 8 этапов, которые покрывают жизненный цикл системы безопасности завода от первоначального выбора маршрута технологического процесса/прохождения химических материалов до разработки концепции и детального плана, ввода в эксплуатацию и запуска, периодической проверки угроз в ходе текущей эксплуатации. Мы применяем соответствующие методики изучения опасностей в зависимости от характера завода/технологического процесса.

Эти методики включают:

- изучение HAZOP (нештатных ситуаций и рисков);
- изучение прежних происшествий и аварийных ситуаций;
- FMEA (анализ характера и последствий отказов);
- отраслевые контрольные листы;
- анализ производственных рисков (PHR);
- определение SIL;
- оценка человеческого фактора.



Если защита от основных происшествий зависит от работы активной системы останова или от вмешательства человека, наши оценки рисков учитывают, гарантирует ли надежность этих мер удержание рисков на практически достижимом низком уровне (ALARP)



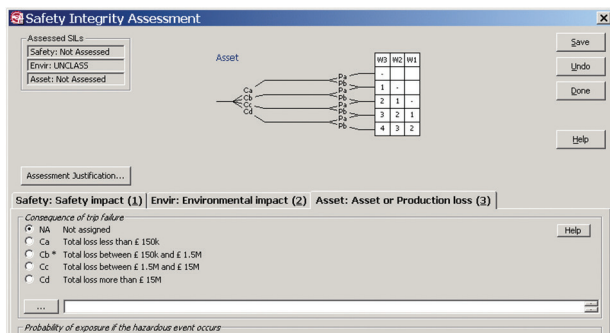
## Программа обеспечения ОТОСБ

У АВВ имеется программа обеспечения ОТОСБ (охрана труда, окружающей среды и техника безопасности) для существующих заводов, которая реализуется через структурированные периодические проверки угроз (PHR). Такая проверка включает первичную оценку выявленных угроз на основе рисков и обеспечивает надежную основу для определения того, где может понадобиться более детальное исследование. Кроме того, проводятся специальные проверки систем, влияющих на эффективность ОТОСБ, и процедур, выявленных в ходе PHR. Эффективное выявление угроз позволяет повысить безопасность процессов, сократить эксплуатационные затраты, обеспечить соответствие законодательным требованиям в отношении оценки рисков и получить выгоду за счет повышения эффективности и прибыльности.

## Определение SIL

В соответствии со стандартами IEC 61508/61511 уровень полноты безопасности - это непереносимое условие удовлетворительной работы систем, связанных с обеспечением безопасности, при всех заявленных условиях в определенный промежуток времени. Оценка SIL представляет собой процесс определения требуемой надежности SIS с учетом опасности события и других независимых уровней защиты, влияющих на общее снижение риска

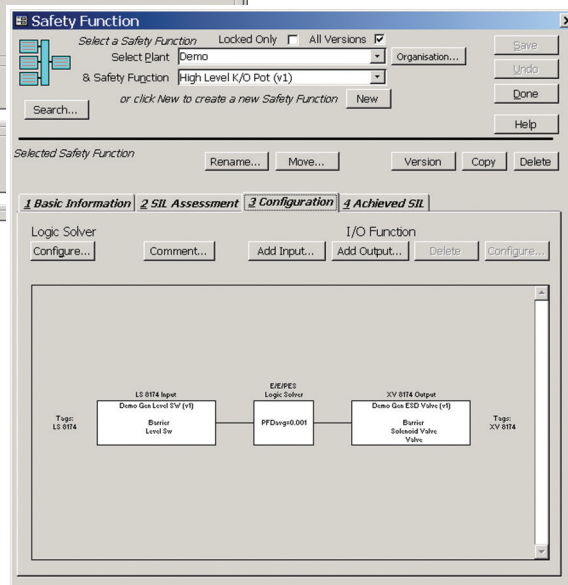
Пакет АВВ под названием "Калькулятор требований к автоматическому отключению и эксплуатационной готовности" (TRAC) пригодится вашим инженерам по безопасности, проектной группе и специалистам по обслуживанию для определения оптимальной конфигурации конструкции и интервалов периодических испытаний ваших систем безопасности. Он обеспечивает системный и единообразный подход к расчету требуемого SIL, конструкции SIS и интервалов испытаний автоматического отключения контуров безопасности, относящихся к системе безопасности, экологическим параметрам или ущербу для объекта. Очень важно определить правильный SIL, так как неправильное определение SIL может повлиять на полноту безопасности системы защиты объекта, а в некоторых случаях поставить под угрозу безопасность объекта. И наоборот, чрезмерно консервативный подход может привести к лишним капитальным и эксплуатационным затратам. Должным образом определенные уровни SIL позволяют значительно сократить расходы как в новых, так и в модернизируемых оперативных средах. Уровни полноты оперативной безопасности объекта сохраняются, но при этом оптимизируется стоимость владения за счет постоянного тестирования и обслуживания.



Наше программное обеспечение TRAC предлагает для оценки требований SIL методы графика рисков и уровня защиты (согласно IEC 61511).

Output Test Interval	2wk	1m	2m	3m	4m	6m	1y	18m	2y	3y	4y
4y	.1824	.1841	.1873	.1904	.1935	.1958	.1973	.2060	.2025	.2010	.2010
3y	.1374	.1391	.1423	.1454	.1485	.1518	.1533	.1620	.1585	.1570	.1570
2y	.0924	.0941	.0973	.1004	.1035	.1058	.1073	.1160	.1125	.1110	.1110
18m	.0699	.0716	.0748	.0779	.0810	.0833	.0848	.0935	.0900	.0885	.0885
1y	.0474	.0491	.0523	.0554	.0585	.0608	.0623	.0710	.0675	.0660	.0660
6m	.0249	.0266	.0298	.0329	.0360	.0383	.0398	.0485	.0450	.0435	.0435
4m	.0174	.0191	.0223	.0254	.0285	.0308	.0323	.0410	.0375	.0360	.0360
3m	.0137	.0154	.0185	.0216	.0248	.0271	.0286	.0373	.0338	.0323	.0323
2m	.0099	.0116	.0148	.0179	.0210	.0233	.0248	.0335	.0300	.0285	.0285
1m	.0062	.0079	.0110	.0141	.0173	.0204	.0219	.0306	.0271	.0256	.0256
2wk	.0042	.0059	.0090	.0121	.0153	.0176	.0191	.0278	.0243	.0228	.0228

Результаты периодического тестирования отображаются в графическом виде и включаются в комплексный отчет, который содержит полностью отслеживаемые и архивированные процессы принятия решений.



Кроме того, для соответствия требованиям SIL программа TRAC предлагает индивидуальное проектирование и разработку архитектуры SIF.

# Автоматизированные решения в сфере безопасности

При разработке автоматизированной системы безопасности многие уделяют основное внимание функциональности логического решающего устройства. Однако логическое решающее устройство обычно дает менее 15% вероятности отказа по запросу (PFD) в контуре SIS. Через наши центры разработки продукции, сертифицированные TÜV, мы предлагаем полные решения SIS - они соответствуют требованиям IEC 61508 и IEC 61511 и распространяются не только на логическое решающее устройство, но и на весь контур безопасности, который включает полевые приборы, контроллеры и модули ввода/вывода, а также полевые исполнительные механизмы.

## Системы ввода

ABB поставляет широкий спектр интеллектуальных полевых датчиков, пригодных для использования в системах, связанных с безопасностью, в том числе приборы измерения давления, температуры и расхода. Ассортимент наших решений начинается с сертифицированных TÜV, высоконадежных преобразователей до стандартных преобразователей с расширенными функциями внутренней диагностики для минимизации PFD. Дополнительная документация включает отчеты с данными о надежности (сторонний поставщик) и перекрестные ссылки на IEC 61508.

## Логические решающие устройства

Наше семейство контроллеров систем безопасности соответствует требованиям применимых стандартов безопасности (IEC 61508) и включает целый спектр архитектур и рейтингов SIL, что позволяет удовлетворить любые потребности. Построенная на проверенных функциях контроллеров систем безопасности с двойным и тройным дублированием, System 800xA представляет собой общую среду разработки и эксплуатации, которая позволяет создавать мощные, масштабируемые системы безопасности категории SIL 3.

## Системы вывода

Наше семейство интеллектуальных электропневматических устройств позиционирования TZID образует важнейшее соединительное звено между системой и клапаном. Эти устройства позиционирования



включают функцию автонастройки, позволяющую сократить время ввода в эксплуатацию, а адаптивная программа управления обеспечивает оптимальное управление положением до тех пор, пока не будет достигнута уставка. Если установлен модуль аварийного отключения, наши безопасные устройства позиционирования соответствуют требованиям стандарта IEC 61508 для областей применения категории SIL 2.

### Контроллеры систем безопасности, поддерживаемые системой 800xA

Серия AC 800M Hi

Серия Safeguard 400



Повышение надежности логического решающего устройства в минимальной степени влияет на надежность всего контура. Для повышения безопасности необходимо осмотреть весь контур целиком.



## Высоконадежная архитектура системы

Расширенная система автоматизации ABB System 800xA повышает эксплуатационную готовность технологических процессов и снижает риск для работы завода в целом. Это достигается с помощью единой высоконадежной системной среды для управления производством, контроля безопасности и производственного процесса. System 800xA обеспечивает уникальную гибкость проектирования, поддерживая функциональное разделение между базовой системой управления технологическими процессами (BPCS) и функциями SIS за счет использования индивидуальных контроллеров либо с помощью специальных приложений в рамках одного контроллера. Благодаря безопасному, мгновенному взаимодействию между приложениями наша общая системная среда повышает эксплуатационную готовность и при этом снижает риск для работы завода в целом. Сертифицированная TÜV архитектура категории SIL 3 исключает дублирование операций системы и соответствующих затрат на протяжении всего жизненного цикла, оптимизирует разработку проектов, обучение, эксплуатацию, обслуживание и запчасти.

## Надежные брандмауэры

System 800xA интегрирована в единую среду, но расширенная диагностика и сертифицированные механизмы брандмауэра исключают общие причины отказов цепей управления и безопасности. Механизмы управления доступом, встроенные в среду контроллеров 800xA, включают следующее.

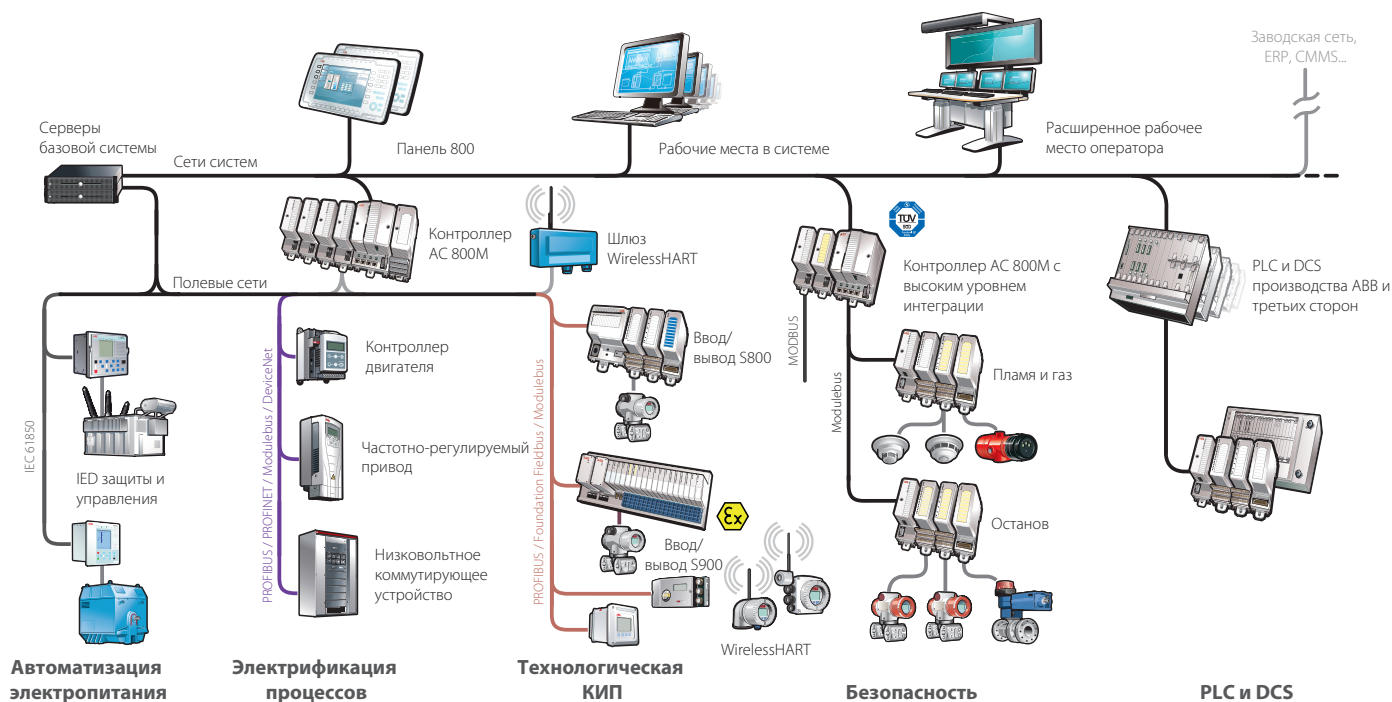
- Управление доступом к приложениям
- Подтверждение операций
- Принудительное управление

Наличие надежных брандмауэров дает возможность приложениям безопасности и технологических процессов свободно обмениваться сигналами и данными без необходимости использовать сложные внешние аппаратные и программные интерфейсы, а также осуществлять зеркалирование данных.

На верхнем уровне надежность системы безопасности 800xA защищена собственными функциями безопасности системы, такими как контрольный журнал, переключение пользователей, средства управления доступом к данным и расширенные функции безопасности.

Система безопасности 800xA отличается гибким и масштабируемым дизайном, соответствующим требованиям SIL.

Высоконадежные контроллеры и VO 800xA имеют модульную конструкцию, что дает множество вариантов взаимодключения и делает их пригодными для всех приложений автоматизации критически важных процессов безопасности и бизнеса - как больших, так и малых.



# Разработка автоматизированной системы безопасности

Работая в единой инженерной среде, наш пакет приложений для проектирования систем безопасности поддерживает единообразный информационный поток от планирования и дизайна до установки, ввода в строй, эксплуатации и обслуживания; это обеспечивает максимальную эффективность проектирования и реальное увеличение общей производительности и безопасности.

## Разработка функций SIS

Среда проектирования ABB обеспечивает графический дизайн всего контура SIS – от входных данных и логического решающего устройства до конечных компонентов контура безопасности. Мы предоставляем универсальную библиотеку стандартных сертифицированных TÜV компонентов многократного использования. Эти предварительно протестированные библиотеки существенно сокращают время, необходимое для разработки, тестирования и обслуживания приложений безопасности, и при этом минимизируют проектные риски.

## Управление устройствами SIS

Инженерная среда поддерживает интеллектуальные приборы промышленной автоматики. Эти средства управления устройствами позволяют разрабатывать интеграцию устройств от топологии до элементов данных, включая параметризацию устройств, планирование приложений, ввод в эксплуатацию, детализированную диагностику и калибровку на местах.

## Достижение SIL

Успешная демонстрация достижения целевой категории SIL для автоматизированной функции безопасности зависит от множества аспектов жизненного цикла всей системы безопасности, таких как оценка угроз и рисков, определение SIL, распределение и реализация требований к безопасности - этапы с 1 по 10 жизненного цикла системы безопасности согласно IEC 61508. Доказательство, способное подтвердить соответствие системы безопасности целевому SIL (т. е. операция достижения SIL) - это значительно больше, чем просто количественное испытание, основанное исключительно на целевой мере отказов. Необходимо также учитывать архитектурные ограничения и возможности системы.

Достижение SIL - это демонстрация того, что для каждой автоматизированной функции безопасности целевого SIL, полученного в ходе процедуры определения SIL, достигнут в соответствии с требованиями IEC61508. В рамках сертифицированных TUV услуг в сфере интеграции и проектирования систем безопасности мы проводим процедуру достижения SIL с использованием проверенных методов и предоставлением комплексных отчетов.

Только если автоматизированная функция безопасности соответствует критериям, установленным стандартом IEC 61508 в плане архитектурных ограничений, целевой меры отказов и возможностей системы, целевой SIL считается достигнутым.





### Интеграция средств проектирования

Производительность проектирования еще более повышается за счет интеграции средств проектирования технологических процессов. Возможности повышения эксплуатационной производительности появляются уже на ранней стадии жизненного цикла проекта безопасности, когда ключевая информация по безопасности объекта создается в системах проектирования ядра. Например, с помощью интеграции средств проектирования для SmartPlant Instrumentation®, можно не только создать структуру системы безопасности, ее функции и документацию непосредственно в SmartPlant Instrumentation, но и отражать оперативные изменения (например, диапазоны, единицы и настройки) в приложении Smart-Plant Instrumentation.

### Многоразовые решения

Безопасные методы производства должны быть повторяемыми и пригодными для многократного развертывания. Большинство разработчиков уделяют особое внимание в своих "передовых" решениях безопасности на стратегию управления и уровни реализации, однако средства разработки ABB позволяют включить в ваши стандарты решений безопасности расширенные объекты автоматизации, такие как сертифицированные TÜV блоки управления, функциональные блоки, лицевые панели, графические элементы, тренды, ссылки на документацию, представления данных CMMS, диагностику полевых устройств и мониторы объектов.

Широкий спектр наших передовых решений включает: системы пожарной и газовой сигнализации, аварийный останов и останов технологического процесса (ESD и PSD), системы блокировки, управление топливными форсунками и защита котлов (BMS), управление критически важным оборудованием, высоконадежные системы защиты от избыточного давления (HIPPS) и системы защиты трубопроводов (PPS). За счет общей инженерной концепции эти решения можно быстро воспроизводить и адаптировать к особым требованиям безопасности с минимальной доработкой и перепроверкой.

Обслуживание решений, основанных на передовой практике, легко осуществляется в той же самой инженерной среде. По мере развития ваших потребностей и изменения стандартов шаблоны "передовых практик" можно будет обновлять и автоматически устанавливать во все развернутые экземпляры. Это позволит добиться немедленного повышения эффективности работы и безопасности завода.

### Управление изменениями

Функции управления изменениями ABB обеспечивают запись и отслеживание всех изменений конфигурации проектных библиотек, установленных решений, данных режимов работы и автономных данных. Основными функциями являются контрольный журнал системы и электронные подписи - они соответствуют отраслевым нормативным требованиям, например FDA 21 CFR часть 11.



# Поставка гарантированных решений в области безопасности

## Центры обеспечения безопасности, соответствующие требованиям

Принадлежащие ABB международные центры обеспечения безопасности проектируют, настраивают, разрабатывают, устанавливают и вводят в эксплуатацию сертифицированные TÜV автоматизированные системы безопасности с использованием модулей, также сертифицированных TÜV. Соответствие этих центров нормативным требованиям проверяет TÜV по стандартам IEC 61508 и IEC 61511, привлекая для этого специалистов, имеющих сертификат TÜV в области разработки систем безопасности. Эти специалисты прекрасно разбираются в нормативных и отраслевых требованиях перерабатывающей промышленности. Управление проектами в области безопасности осуществляется в соответствии с проверенными методами управления проектами и сертифицированными TÜV системами управления функциональной безопасностью, технологическими и рабочими процессами. Жесткое тестирование гарантирует проверку систем в соответствии с требованиями безопасности.

Эти центры работают в тесном сотрудничестве со службой корпоративных исследований ABB, выявляя и разрабатывая новые способы и средства автоматизации и оптимизации жизненного цикла систем безопасности. Кроме того, эти центры активно участвуют в управлении внутренним и международным сотрудничеством при проведении НИОКР в области безопасности, создавая для этих целей специальные группы взаимодействия с нормативными, государственными и отраслевыми организациями.

## Консультационные центры по вопросам безопасности

Консультационные центры ABB по вопросам безопасности оказывают широкий спектр услуг по проектированию систем безопасности для самых разных клиентов по всему миру. Используя десятилетия опыта работы в перерабатывающей, нефтегазовой и сопутствующих отраслях, мы можем предложить вам услуги поддержки, начиная с консультаций и заканчивая руководством в узкоспециализированных областях. К этим услугам относятся:

- процессы эффективного управления безопасностью;
- исследование HAZOP и угроз жизненному циклу для новых проектов и действующих заводов;
- управление системами функциональной безопасности (IEC 61508);
- проверка человеческого фактора и изменение культуры ОТОСБ;
- оценка человеческого фактора;
- управление безопасностью технологических процессов (PSM);
- управление сигнализацией;
- определение SIL;
- независимые оценки функциональной безопасности;
- разработка спецификации требований к безопасности;
- проверка эффективности SIS;
- оценка достигнутых SIL;
- техническое обучение;
- исследования миграции SIS







### Услуги поддержки средств защиты

Помимо этого мы поддерживаем наши средства защиты и системы безопасности, предлагая полный ассортимент услуг для всего жизненного цикла. Начиная с запчастей и ремонта оборудования, дистанционных услуг и обучения, обслуживания и модернизации, и заканчивая полным управлением объектами, наши знания областей применения и технологических процессов гарантируют высокую квалификацию, которая преобразуется в поддающиеся измерению повышение эффективности оборудования.

Группы технической поддержки ABB расположены по всему миру, тысячи специалистов готовы быстро и эффективно выполнить все заявки на техническое обслуживание. Наши специалисты технической поддержки обучены и сертифицированы в области современных методов ремонта и диагностирования, что позволяет свести к минимуму простои и быстро восстановить работоспособность вашего защитного оборудования. Мы используем нашу глобальную мощь и опыт для разработки и применения передового опыта в оптимизации процессов и систем, повышая эффективность имеющихся у вас систем безопасности ABB и минимизируя сопутствующие затраты.

Новые поколения ПО и компонентов систем обеспечивают повышение оперативной эффективности, снижение затрат и продление срока службы систем. ABB предлагает безрисковые стратегии развития и модернизации на базе стандарта IEC61508 для широкого спектра продуктов и систем, чтобы

гарантировать максимальную окупаемость и одновременно расширить эксплуатационную готовность оборудования и его эффективность. Индивидуализированное планирование развития, внедрение и послепродажное обслуживание гарантируют долговременные преимущества и неизменную эффективность объектов.

### Обучение и информированность

Компания ABB, которая является признанным лидером в области безопасности, разработала комплексный портфель учебных курсов, покрывающий все аспекты жизненного цикла систем безопасности. Он включает курсы общего характера, посвященные жизненному циклу систем безопасности, а также специализированные курсы по системам безопасности, продуктам и услугам компании ABB.

ABB выступает спонсором международных конференций, семинаров по безопасности, выездных презентаций, мероприятий на злободневные темы и симпозиумов по вопросам безопасности. Эти мероприятия нацелены на передачу наших знаний технологических процессов и функциональной безопасности сообществу специалистов, презентации проводятся известными в отрасли докладчиками с мировым именем.



# Эксплуатация и обслуживание SIS - повышение эффективности операторов

Играя роль общего интерфейса для операций BPCS и SIS, система ABB Process Portal агрегирует всю заводскую информацию в единый системный интерфейс с персонализированными представлениями для конкретных должностных обязанностей пользователей; система представляет точную информацию именно тем специалистам, которым она требуется, в надлежащем контексте, в надлежащее время и в нужном виде.

В повседневной работе уровень безопасности завода в основном зависит от точного распространения и анализа заводских данных. Этот процесс критически важен для формулирования правильных решений. На деле изучение крупных аварий показывает, что тяжесть происшествия напрямую зависит от неблагоприятного стечения обстоятельств, совокупность которых привела к аварийной ситуации, а также неправильных действий в первое, самое критичное время после этого. Таким образом, знания, доступность информации и общая осведомленность на заводе являются ключом к обеспечению повседневной безопасности завода.

## Контекстуальная навигация в системах безопасности

В других системах данные представляются без пользовательского контекста. Это означает, что каждый пользователь должен оценить и понять один и тот же океан данных, а затем сформировать критерии принятия решения, прежде чем действовать. Построенная на базе аспектно-объектной технологии ABB, система System 800xA предоставляет всю информацию, необходимую для установки, эксплуатации и обслуживания системы, через единый портал. Это облегчает доступ к данным (аспектам) непосредственно из источника, в контексте объекта (объекта), причем совершенно неважно, откуда поступают данные, и нет необходимости беспокоиться о целостности и согласованности данных. При использовании System 800xA во время каждого входа пользователя в систему устанавливается тип и класс информации, необходимой для принятия своевременного и взвешенного решения.





### Рабочее место оператора системы безопасности

Process Portal - это гораздо больше, чем просто консоль оператора системы безопасности. Эта система обеспечивает интеллектуальное и сконцентрированное представление всего производства, включая полевые устройства SIS, устройства ввода/вывода и логические решающие устройства, сигналы тревоги и события, функции оптимизации объекта, отчеты о безопасности и пр.

Process Portal позволяет быстро реагировать на изменения обстановки с помощью следующих функций контроля безопасности.

- Последовательность событий (SOE) и индикаторы сигнализации позволяют определить причины с точностью до 1 мс
- Дисплеи сигналов полевых устройств обеспечивают в реальном времени информацию и диалоговые окна для каждого устройства, подключенного к контроллеру системы безопасности
- Во время запуска процесса, обслуживания и тестирования осуществляется блокировка определенных функций безопасности посредством стандартных диалогов оператора и на основе разрешений доступа
- Функция контроля состояния системы содержит детализированную диагностику каждого устройства SIS
- Функции уведомления оповещают удаленный персонал о критических событиях по мобильному телефону, электронной почте и пейджеру

### Отчеты о соответствии системы безопасности нормативным требованиям

Функции управления информацией в System 800xA позволяют собирать, хранить и извлекать из архива данные о процессах и деловые сведения, полученные от систем управления, безопасности и других сопутствующих систем, и преобразовывать эти данные в значимую информацию.

Для менеджера по безопасности наши отчеты о соответствии нормативным требованиям предоставляют сводные данные по общему состоянию системы безопасности. Они содержат следующие сведения.

- Отчет о переопределениях – сводные данные по всем меткам, которые на данный момент используются принудительно, заблокированы, скрыты или переопределены
- Отчет о проверке клапанов – сводные данные по работе клапанов в системе
- Отчет о проверке клапанов на утечки – сводные результаты испытаний клапанов на герметичность
- Отчет об автоматическом останове (ASR) – сводные данные по всем остановам, выполненным в системе; предоставляет оператору подробные сведения о причинах и последствиях

Большинство отказов систем безопасности вызывается не логическими решающими устройствами, а их полевыми устройствами. С помощью интегрированного ПО АВВ для оптимизации объектов можно контролировать, анализировать весь объем диагностической информации, хранящейся в приборах, логическом решающем устройстве, конечных элементах и электрических элементах, и использовать его для функциональной проверки и документирования технического состояния автоматизированной функции безопасности (SIF). Это позволяет сократить число ложных аварийных отключений, повысить надежность SIS и увеличить эффективность обслуживания.

### Контроль полноты безопасности

В соответствии с требованиями IEC 61508 необходимо регулярно проверять SIS для выявления скрытых опасных поломок, которые невозможно обнаружить и пометить обычными способами контроля. Основная проблема связана с полевым оборудованием и его функциональным подключением к логическому решающему устройству, оборудованию и процессам, которые обычно требуется проверять в автономном режиме каждый год.

Однако при наличии расширенных диагностических функций необходимость в дорогостоящих автономных испытаниях можно резко сократить. В частности, наш комплексный метод автоматических проверочных испытаний отсекающих клапанов при неполном ходе позволяет обнаружить множество скрытых поломок. Частично закрывая клапан и регистрируя его работу с последующим анализом данных, можно получить ценную информацию о состоянии клапана и его способности работать по требованию. Эти данные важны для максимального увеличения интервала проверки полного хода, предусмотренной стандартом, и повышения категории SIL контура.

### Обслуживание, ориентированное на надежность

Эффективные методы предупредительного, профилактического и корректирующего обслуживания максимально повышают эффективность оборудования автоматизации, производственного оборудования и оборудования систем безопасности. Используя наши интегрированные функции контроля состояния, отчетности, управления обслуживанием и управления калибровками пользователь может эффективно реализовать на своем предприятии стратегию обслуживания, ориентированного на надежность (RCM). Чтобы помочь вам освоить эту стратегию, специалисты по обслуживанию из компании АВВ обучаются новейшим способам диагностирования, обслуживания и ремонта, гарантируя максимальные преимущества от ваших инвестиций в техническое обслуживание.

### Поддержание эффективности функциональной безопасности

Для непрерывного совершенствования безопасности существующих технологических процессов необходимо проводить регулярные проверки установленных систем безопасности на соответствие стандартам передового опыта:

- изменение процесса и SIS;
- тестирование и управление аварийными отключениями и сигнализацией;
- эталонные испытания режимов проверочных испытаний;
- сбор данных, проверенных в эксплуатации.

Для поддержания эффективности систем безопасности мы предлагаем ряд методов и средств, включая программное обеспечение TRAMS (системы управления аварийным отключением и сигнализацией), проверка опасностей технологического процесса, проверка установленных систем и оценочные испытания.

### Управление функциональной безопасностью

Наши услуги управления функциональной безопасностью и независимой оценки функциональной безопасности предназначены для демонстрации соответствия стандартам безопасности IEC 61508/ IEC 61511. Они представляют свидетельство соответствия нормативным требованиям, демонстрируют добросовестное отношение, снижают страховые премии, дают рыночные преимущества и сокращают затраты на внешний аудит и оценки.

Кроме того, ABB предлагает ряд услуг по рационализации и управлению сигнализацией. Эффективная стратегия управления сигнализацией сводит к минимуму нежелательные последствия неограниченных и безусловных сред сигнализации. Регулирующие организации получают все больше информации о том, как ложные тревоги, постоянные сигналы тревоги и необязательные сигналы влияют на безопасную эксплуатацию. Это особенно справедливо после ряда серьезных инцидентов в сфере безопасности, произошедших за последние годы и связанных с системами сигнализации. Таким образом, без эффективного управления сигнализациями нельзя быть полностью уверенным, что ваши операторы правильно поведут себя в случае сбоя производства.

Мы предлагаем проверку управления сигнализациями, которая обеспечивает сравнительный анализ эффективности и существующих резервов относительно признанных передовых практик, таких как EEMUA 191. Кроме того, мы оказываем ряд услуг по планированию, управлению и внедрению проектов рационализации или совершенствования систем сигнализации.









# Минимизация рисков вместе с опытным партнером

С появлением новых технологий, глобализации и международных стандартов безопасности появилось множество новых поставщиков, называющих себя «экспертами в сфере безопасности». Однако, в конечном счете, именно на конечных пользователях лежит социальная ответственность за защиту людей, имущества и среды, поэтому очень важно правильно выбрать партнера в сфере безопасности. Чтобы отделить экспертов от самозванцев, необходимо проводить комплексную проверку.

## Богатая история

ABB строится на фундаменте ведущих брендов и технологий, сочетание которых превратило нас в лидера на рынке безопасности. Речь идет о продуктах, технологиях и опыте компаний ABB, ASEA, August Systems, Bailey, Hartmann & Braun, Fischer & Porter, Kent, Sensycon, TBI и других.

Мы активно участвовали в разработке и внедрении систем безопасности задолго до появления первых стандартов. В середине 1970-х и начале 1980-х компания ABB стала пионером в этой отрасли, представив на рынок новые технологии обеспечения безопасности. Мы поставляли высоконадежные системы безопасности в регионе Северного моря, в том числе первую масштабную интегрированную систему ESD и F&G (1980), а также первую систему ESD на основе микропроцессоров (1984). Переноса концепцию «программного обеспечения отказоустойчивости» (SIFT) в промышленность, мы выпустили первые системы с тройным резервированием (TMR) для обеспечения безопасности (1980). Эти ранние инновации были лишь началом. В последующие тридцать лет мы разработали целый ряд технологий безопасности, которые сегодня внедрены и эксплуатируются. Сюда относятся архитектуры с двойным и тройным резервированием, а в настоящее время продолжается разработка комплексной системы AC 800M HI категории SIL 3.

## Доверие и уверенность

На каждом этапе пути мы гарантировали, что наши продукты соответствуют самым жестким требованиям, сформулированным

международным сообществом стандартизации (ANSI, DIN VDE, ISA и IEC).

Тридцать лет тесного сотрудничества с TÜV пошли на пользу сертифицированным продуктам ABB и процессам разработки управления безопасностью, заложив надежную основу для создания высококачественных продуктов и решений, соответствующих сегодняшним значительно более жестким отраслевым требованиям.

## Опыт работы в различных отраслях

ABB вот уже более 30 лет создает автоматизированные системы безопасности, которые дают конечным пользователям производительность, прибыль и безопасность. Подкрепленные ресурсами глобальной инфраструктуры, которая охватывает производство, проектирование и исследования, наши клиентоориентированные группы сотрудников предлагают решения в нефтегазовой, химической и нефтехимической отраслях, медико-биологических науках, целлюлозно-бумажной промышленности, в сфере металлургии и полезных ископаемых, в производстве, коммунальном хозяйстве и пр.

Установив в разных странах мира более 5000 автоматизированных систем безопасности, мы минимизируем ежедневные риски для людей, имущества и окружающей среды.



## Снабженные гарантией и сертифицированные продукты, услуги, доставка и исполнение.

Для получения дополнительной информации обращайтесь по адресу:

### **ABB Safety Lead Competency Centre**

Howard Road, Eaton Socon, St Neots

Cambridgeshire, PE19 8EU

Телефон: +44 (0)1480 475321

Эл. почта: [oilandgas@gb.abb.com](mailto:oilandgas@gb.abb.com)

[www.abb.com/oilandgas](http://www.abb.com/oilandgas)

## **Примечания.**

ABB сохраняет за собой право вносить технические изменения и менять содержимое настоящего документа без предварительного уведомления. В отношении заказов на покупку приоритетом пользуются согласованные детали. ABB не несет ответственность за возможные ошибки или неполноту информации в этом документе.

ABB сохраняет за собой все права на этот документ, его тему и содержащиеся в нем иллюстрации. Запрещается полное или частичное воспроизведение, раскрытие третьим сторонам или использование содержания этого документа без предварительного письменного согласия ABB.

© ABB, 2013

Все права защищены

Отпечатано в Великобритании (01.2013)