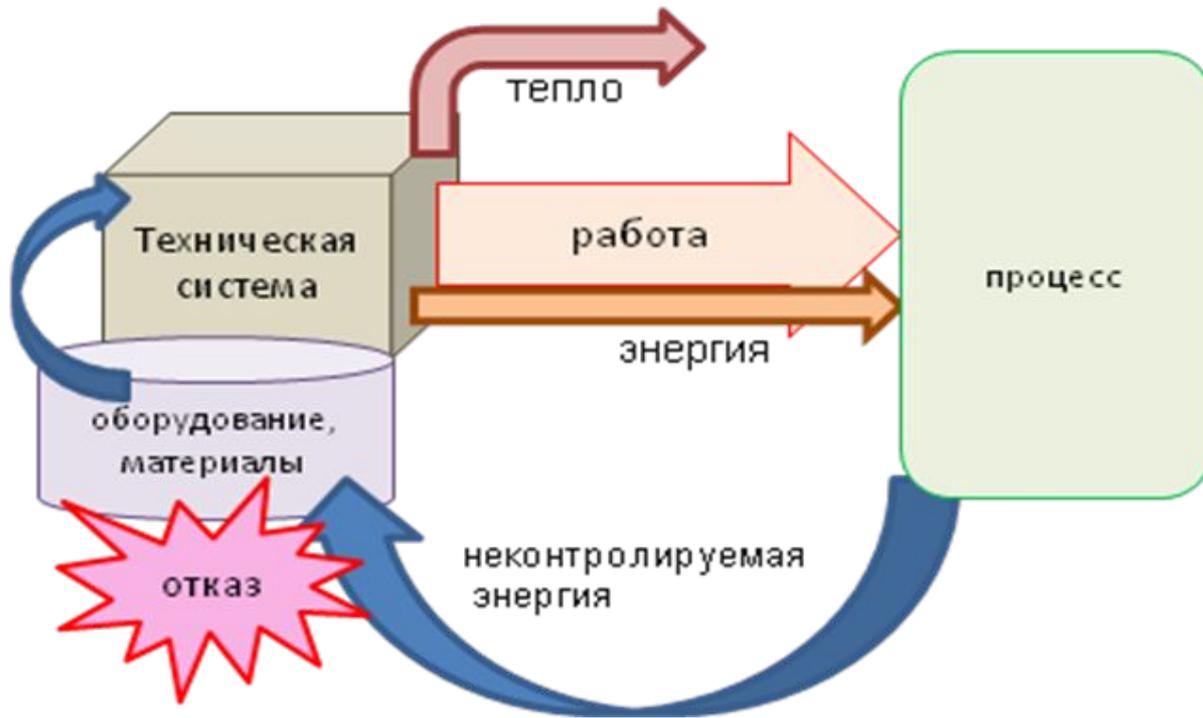


Опасности объектов техносферы



Отказ оборудования в технической системе в результате неконтролируемого выхода энергии

Эксплуатация технических систем потенциально опасна, так как связана с различными процессами, происходящими в результате производимой ими работы с выделением тепла и энергии в окружающую среду, а процессы, происходящие в системах и окружающей среде - с использованием (выработкой, транспортировкой, хранением и преобразованием) химической, электрической и других видов энергии, накопленной в оборудовании и материалах, непосредственно в человеке и окружающей среде. Опасность при этом проявляется в результате неконтролируемого выхода энергии, который в неблагоприятных условиях приводит к отказам оборудования и систем и возникновению чрезвычайных ситуаций

Показатели последствий аварий и чрезвычайных ситуаций (жертв среди персонала и населения) в зависимости от источника опасности

Вид топлива или энергии	Конечная форма энергии*	Число жертв на ГВт		
		профессиональных	населения	всего
Метанол, биопродукты	м	110	0	110
Энергия ветра	э	20—30	2—40	22—70
Солнечная, фотоэлектрическая	э	16—21	1—40	17—61
Уголь	э	2—10	3—150	5—160
Солнечная, тепловая	э	7—10	1—40	8—50
Нефть	э	0,2—2	1,4—140	1,6—142
Солнечная (нагрев)	т	9—10	0,4	9—10
Гидроэлектростанция	э	2—4	1—2	3—6
Океан (тепловая)	э	2—3	0,1	2—3
Атомная	э	0,2—1,3	0,04—0,24	0,25—1,5
Природный газ	э	0,1—0,4	0	0,1—0,4

Последствия аварийных и чрезвычайных ситуаций, выражающиеся в количественных показателях потерь и ущерба, зависят от исходного вида потребляемой энергии и конечной ее формы при выходе (реализации опасности) из системы при превышении порогового уровня воздействия на нее и возникающих при этом опасных потоков энергии (тепловых, электромагнитных и других)

Показатели надежности (характеристики)

Надёжность - это свойство *объекта* системы (самой *системы*) сохранять во времени в установленных пределах (в течение всего периода использования (жизненного цикла) значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, ремонтов, хранения и транспортировки (ГОСТ 27.002-89).

Основные понятия и показатели надёжности объекта связаны с оценкой изменения во времени его работоспособности.

Работоспособность – это состояние объекта, при котором он выполняет заданные функции, сохраняя значения основных параметров в нормативных пределах.

Отказ – факт (событие) нарушения работоспособности объекта.

Безотказность – это свойство объекта непрерывно сохранять работоспособность в течение некоторого периода времени (гарантийного периода использования или жизненного цикла).

Долговечность – это свойство объекта сохранять работоспособность до наступления предельного состояния.

Предельное состояние - это состояние объекта, при котором его дальнейшее применение по назначению недопустимо по требованиям безопасности или нецелесообразно по экономическим причинам.

Показатели надежности (характеристики)

Обозначение	Показатель	Определение	Область применения
$P(t)$	Вероятность безотказной работы	Вероятность того, что в пределах заданной наработки отказ не возникнет	Основной показатель оценки надежности объекта
T_j	Гамма процентный ресурс, ч	Наработка до отказа при заданной вероятности безотказной работы выраженной в %	Допустимая продолжительность работы объекта при заданных требованиях его безотказности
T_m	Средний ресурс, ч	Гамма-процентный ресурс при 50%	Для характеристики средней продолжительности работы объекта
T_r	Установленный ресурс (срок службы)	Установленная продолжительность работы до ремонта или технического обслуживания	Для назначения параметров системы ремонта и технического обслуживания
$P(t)$	Вероятность безотказной работы	Вероятность того, что в пределах заданной наработки отказ не возникнет	Основной показатель оценки надежности объекта
T_j	Гамма процентный ресурс, ч	Наработка до отказа при заданной вероятности безотказной работы выраженной в %	Допустимая продолжительность работы объекта при заданных требованиях его безотказности
T_m	Средний ресурс, ч	Гамма-процентный ресурс при 50%	Для характеристики средней продолжительности работы объекта
T_r	Установленный ресурс (срок службы)	Установленная продолжительность работы до ремонта или технического обслуживания	Для назначения параметров системы ремонта и технического обслуживания

Связь опасной деятельности и опасных объектов

Особо опасная деятельность, представляющая повышенную опасность для населения и окружающей среды при эксплуатации опасных производственных объектов, - целенаправленное (активное) использование и хранение объектов повышенной опасности, когда вредоносные, опасные свойства предметов могут проявляться произвольно.

Таким образом, особо опасная деятельность:

- связана с опасными производственными объектами;
- является сферой хозяйственной деятельности;
- должна быть правомерна, не запрещена законом и носить лицензионно-разрешительный характер;
- установленная законом и подтвержденная устойчивой судебной практикой;
- должно быть наличие обязательного страхования ответственности при осуществлении такой деятельности.

К **признакам** опасных производственных объектов, являющихся источниками повышенной опасности для окружающих, можно отнести:

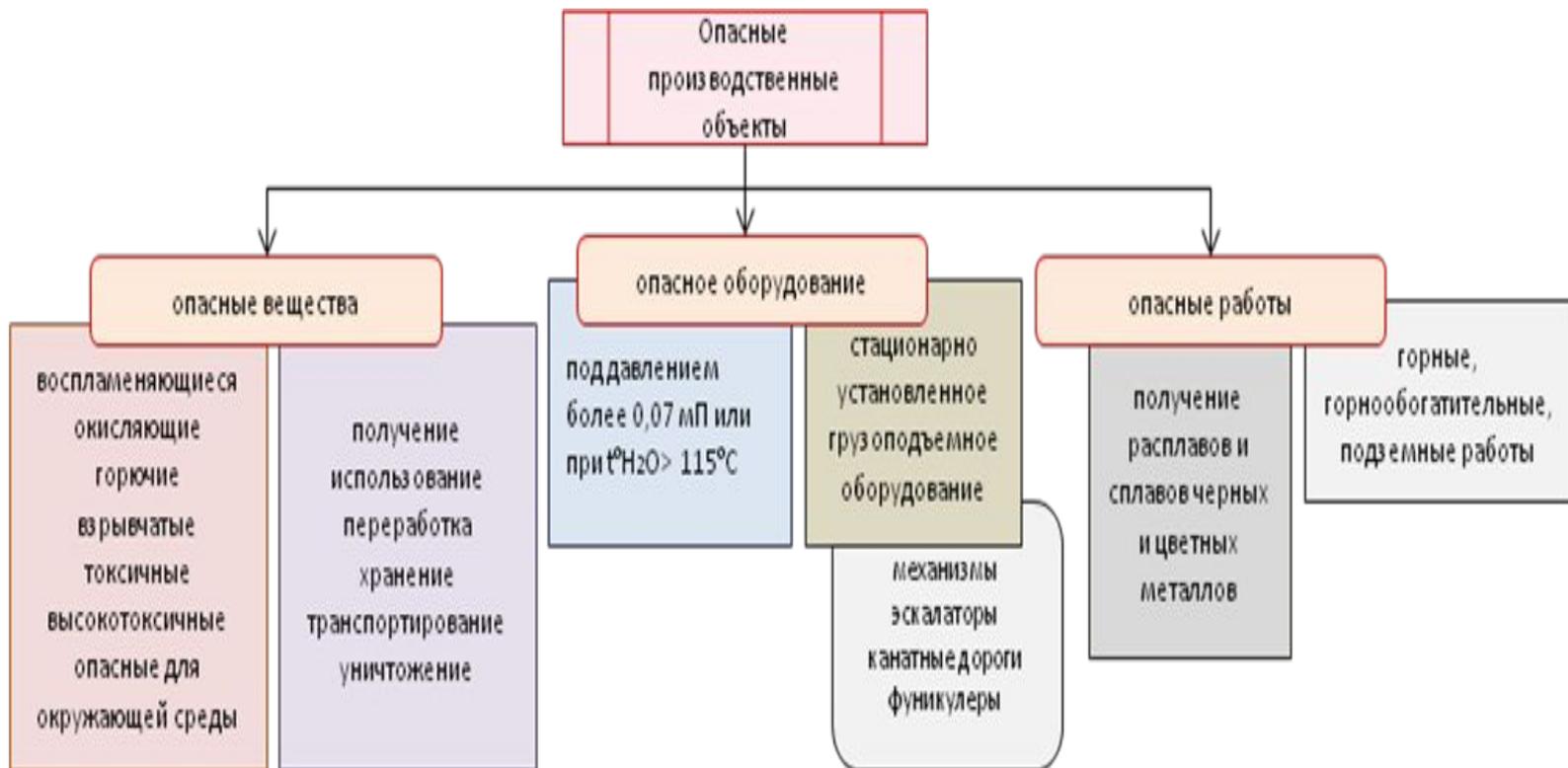
1) **вредоносность для человека и окружающей среды** как качественная характеристика опасных производственных объектов;

а) **вредоносность внутри предприятия** - опасного производственного объекта, которая выражается в наличии угрозы причинения вреда работникам предприятия;

б) **высокий риск негативного воздействия** за пределами особо опасного производственного объекта, при котором необходимо установление правовых предписаний, направленных на соблюдение эксплуатирующими организациями гигиенических и экологических нормативов воздействия на окружающую среду, платности такого воздействия.

Критерии тяжести последствий

•Ожидаемая частота •возникновения (1/год)		•Тяжесть последствий			
		•катастро- фический отказ	•крити- ческий отказ	•некрити- ческий отказ	•отказ с пренебрежим о малыми последствиям и
•Частый отказ	•> 1	•А	•А	•А	•С
•Вероятный отказ	•1-10 ⁻²	•А	•А	•В	•С
•Возможный отказ	•10 ⁻² -10 ⁻⁴	•А	•В	•В	•С
•Редкий отказ	•10 ⁻⁴ -10 ⁻⁶	•А	•В	•С	•Д
•Практически невероятный отказ	•< 10 ⁻⁶	•В	•С	•С	•Д



К категории **опасных производственных объектов** относятся объекты, на которых:

- 1) получают, используются, перерабатываются, образуются, хранятся, транспортируются, уничтожаются опасные вещества;
- 2) используется оборудование, работающее под давлением более 0,07 мегапаскаля или при температуре нагрева воды более 115 градусов Цельсия;
- 3) используются стационарно установленные грузоподъемные механизмы, эскалаторы, канатные дороги, фуникулеры;
- 4) получают расплавы черных и цветных металлов и сплавы на основе этих расплавов;
- 5) ведутся горные работы, работы по обогащению полезных ископаемых, а также работы в подземных условиях.

**Организации, эксплуатирующие опасные
производственные объекты**

организации, эксплуатирующие пожароопасные
производственные объекты

организации, эксплуатирующие химически опасные
производственные объекты, в т.ч. объекты по хранению
и уничтожению химического оружия

организации, эксплуатирующие объекты, на которых
получаются расплавы черных и цветных металлов и
сплавы на основе этих расплавов

организации, эксплуатирующие взрывоопасные
производственные объекты, в т.ч. объекты
нефтегазодобывающего производств, объекты
переработки, транспортировки, хранения, реализация
нефти, газа, продуктов их переработки, а также
эксплуатирующее оборудование, работающее под
давлением

организации, использующие в своей деятельности
стационарно установленные грузоподъемные
механизмы, эскалаторы, канатные дороги, фуникулеры

организации, которые осуществляют горные работы,
работы по обогащению полезных ископаемых, а также
работы в подземных условиях

Категорирование опасных производственных объектов

К первой категории относятся объекты, на которых получают, используются, перерабатываются, хранятся, транспортируются и уничтожаются опасные вещества. Опасные вещества Федеральный [закон](#) о промышленной безопасности определяет как воспламеняющие, окисляющие, горючие, взрывчатые, токсичные, иные представляющие опасность для окружающей среды вещества.

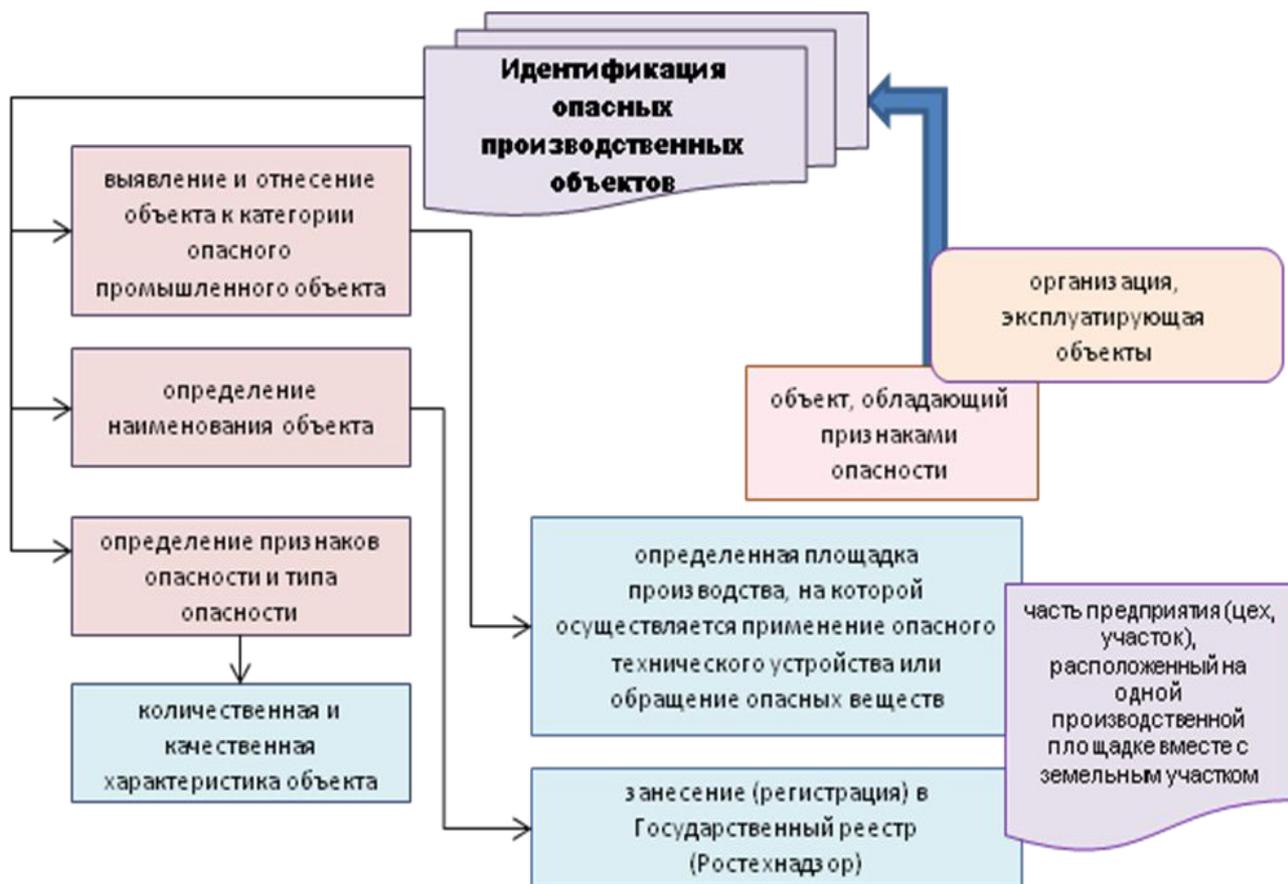
Ко второй и третьей категории относятся опасные производственные объекты, на которых используется оборудование, способное причинить вред жизни и здоровью человека, а также негативно повлиять на состояние окружающей среды (например, оборудование, работающее под давлением, стационарно установленные грузоподъемные механизмы).

К четвертой и пятой категории относятся опасные объекты по видам и результатам выполняемых работ (на которых производится обработка черных и цветных металлов, ведутся горные работы).

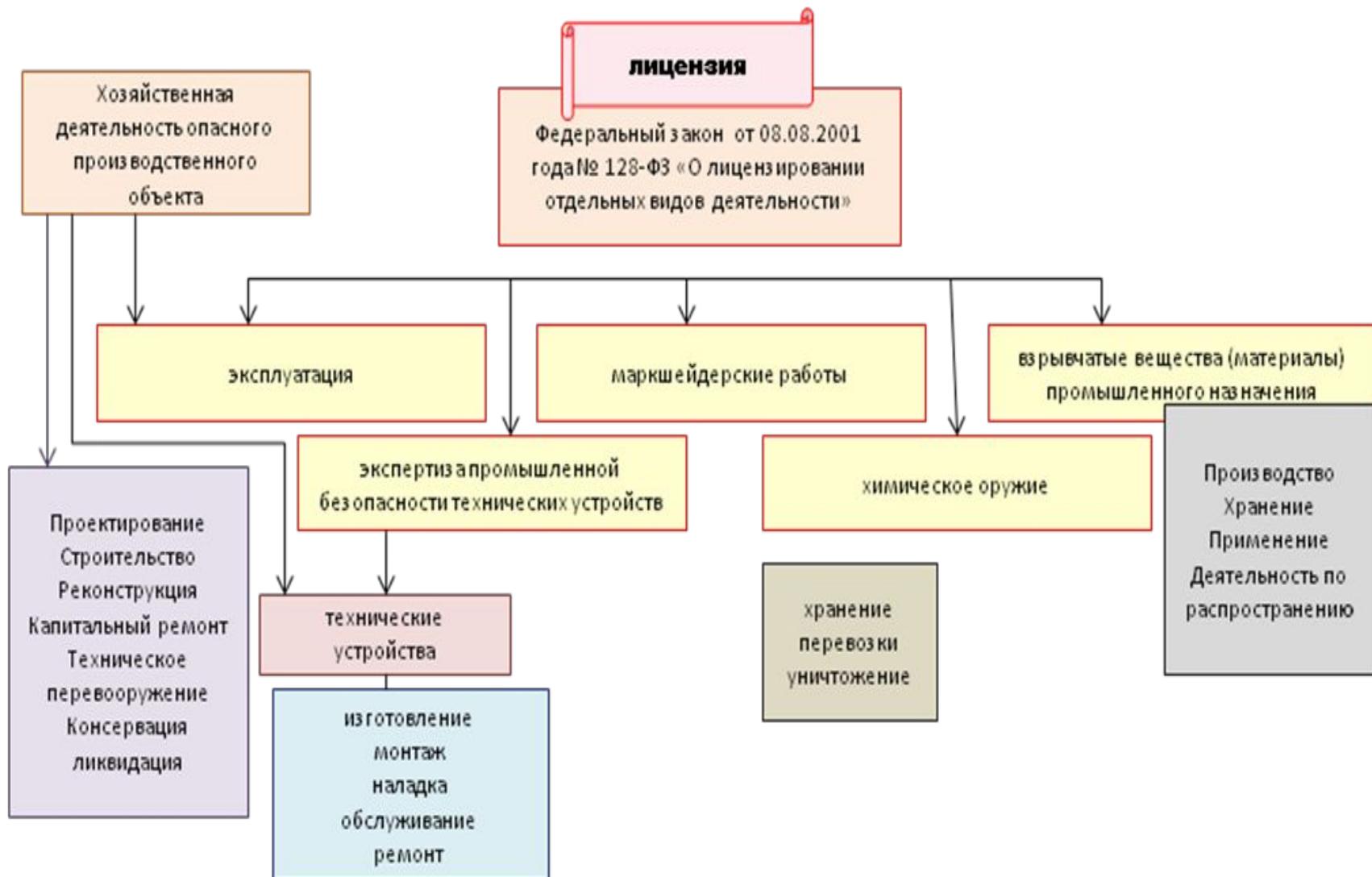
Все опасные производственные объекты подлежат занесению в Государственный реестр опасных производственных объектов.

Идентификация опасных производственных объектов

При идентификации опасных производственных объектов осуществляются выявление и отнесение объекта к категории опасного производственного объекта, определение его наименования, признаков опасности и типа в соответствии с требованиями Федерального [закона](#) о промышленной безопасности.



Лицензирование опасных видов деятельности



К подлежащим лицензированию видам деятельности, которые могут осуществляться на опасных производственных объектах, относятся ([ст. 17](#) Федерального закона "О лицензировании отдельных видов деятельности"):

- эксплуатация взрывопожароопасных производственных объектов;
- эксплуатация химически опасных производственных объектов;
- выполнение работ и оказание услуг по хранению, перевозкам и уничтожению химического оружия;
- производство маркшейдерских работ;
- деятельность по проведению экспертизы промышленной безопасности;
- производство, хранение, применение и деятельность по распространению взрывчатых материалов промышленного назначения.