

Тема 1.2 Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности

1. Пожарно-техническая классификация зданий, строительных конструкций и материалов.
2. Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.
3. Классификация взрывоопасных и пожароопасных зон.

Литература

1. ТКП 45-2.02-315-2018 Пожарная безопасность зданий и сооружений. Строительные нормы проектирования.
2. ТКП 474–2013. Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.
3. ТКП 130-2008. Категории помещений и зданий энергетических объектов по взрывопожарной и пожарной опасности. Правила расчета.
4. Правила устройства электроустановок. 6-е издание.

**Вопрос 1. Пожарно-техническая
классификация зданий, строительных
конструкций и материалов**

Термины и определения

Здание – объект строительства, состоящий (по мере необходимости) из наземной и подземной частей, включая внутреннее инженерное оборудование и коммуникации.

Строительная конструкция – часть здания или сооружения, выполняющая определенные несущие, ограждающие, а в открытом виде и эстетические функции.

Строительное изделие – изделие, предназначенное для применения в качестве элемента строительных конструкций зданий и сооружений (в штуках).

Строительный материал – материал, предназначенный для создания строительных конструкций зданий и сооружений и изготовления строительных изделий, а также для выполнения защитно-отделочных покрытий зданий и сооружений.

Пожарно-техническая классификация строительных материалов:

Пожарная опасность строительных материалов определяется следующими пожарно-техническими характеристиками либо их совокупностью:

- горючестью;
- воспламеняемостью;
- распространением пламени по поверхности;
- токсичностью продуктов горения;
- дымообразующей способностью.



Пожарно-техническая классификация строительных материалов:

Строительные материалы по горючести подразделяются на

негорючие (НГ)

и

горючие (Г).

~~горючесть~~

~~воспламеняемость~~

~~распространение пламени по поверхности~~

~~дымообразующая способность~~

~~токсичность.~~

горючесть;

воспламеняемость;

распространение пламени по поверхности;

дымообразующая способность.

токсичность.



Для строительных материалов, содержащих все неорганические (негорючие) компоненты, характеристика «горючесть» не определяется.

Пожарно-техническая классификация строительных материалов:

Горючие строительные материалы подразделяются:

по горючести

- Г1 (слабо горючие);
- Г2 (умеренно горючие);
- Г3 (нормально горючие);
- Г4 (сильно горючие).

по воспламеняемости

- В1 (трудновоспламеняемые);
- В2 (умеренно воспламеняемые);
- В3 (легко воспламеняемые).

Горючесть и **группы** строительных материалов по **горючести** определяются в соответствии с **ГОСТ 30244 (метод II)**.

Группы строительных материалов по **воспламеняемости** определяются в соответствии с **ГОСТ 30402**.

Пожарно-техническая классификация строительных материалов:

Горючие строительные материалы подразделяются:



Группы строительных материалов по **токсичности** продуктов горения определяются в соответствии с **ГОСТ 12.1.044**. Показатель токсичности продуктов горения в соответствии с **ГОСТ 12.1.044** определяют для **полимерных и полимерминеральных** отделочных (облицовочных) и теплоизоляционных материалов.

Группы строительных материалов по **дымообразующей** способности определяются в соответствии с **ГОСТ 12.1.044**.

Пожарно-техническая классификация строительных материалов:

Горючие строительные материалы подразделяются:

по распространению пламени по поверхности

- РП1 (не распространяющие);
- РП2 (слабо распространяющие);
- РП3 (умеренно распространяющие);
- РП4 (сильно распространяющие);



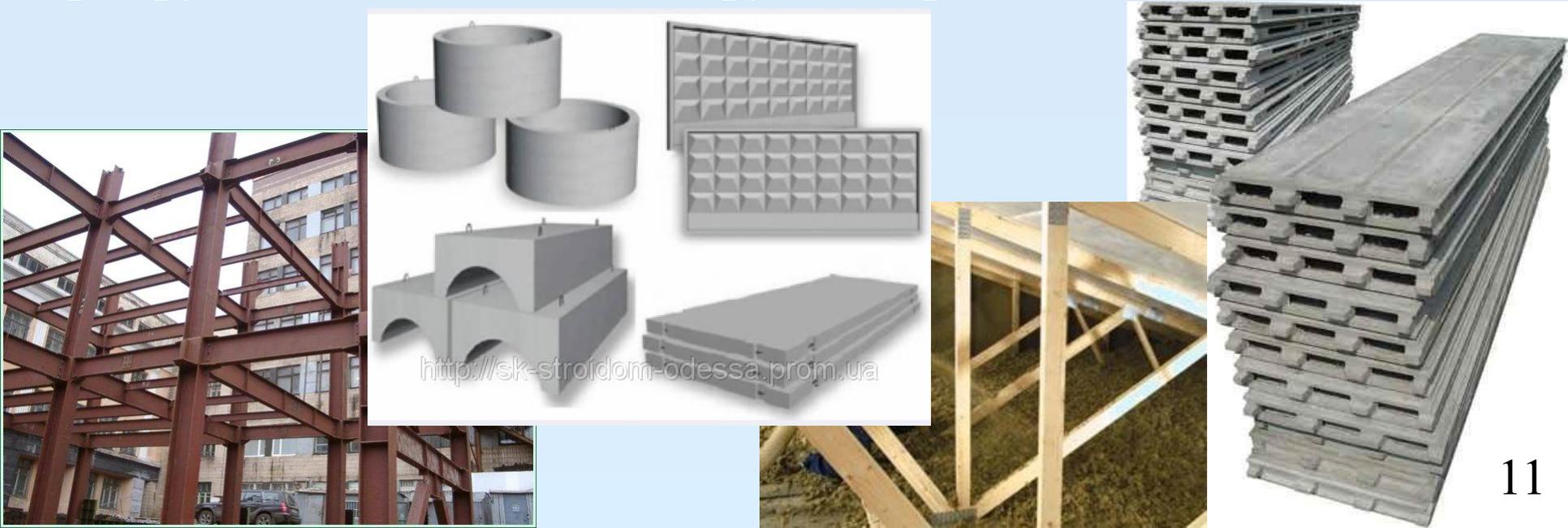
Группы строительных материалов по распространению пламени определяются для поверхностных слоев кровли и полов, в том числе ковровых покрытий, по ГОСТ 30444.

Для других строительных материалов группа распространения пламени по поверхности не определяется и не нормируется.

Пожарно-техническая классификация строительных изделий и конструкций:

Строительные изделия и конструкции (далее – конструкции) характеризуются **пределами огнестойкости** и **классами пожарной опасности**.

Предел огнестойкости конструкций, а также технических устройств характеризуется временем (в минутах) от начала стандартного огневого испытания до наступления одного из нормируемых для данной конструкции предельных состояний.



Пожарно-техническая классификация строительных изделий и конструкций:

К предельным состояниям конструкций по **огнестойкости** относятся:

- **потеря несущей способности** вследствие обрушения конструкции либо возникновения предельных деформаций (**R**);
- **потеря целостности** в результате образования в конструкции сквозных трещин или отверстий, через которые на необогреваемую поверхность проникают продукты горения или пламя (**E**);
- **потеря теплоизолирующей способности** вследствие повышения температуры на необогреваемой поверхности конструкции до предельных значений (**I**) или достижения **предельной величины плотности теплового потока** на нормируемом расстоянии от необогреваемой поверхности конструкции (**W**).

Пожарно-техническая классификация строительных изделий и конструкций:

1. В качестве критерия, характеризующего **теплоизолирующую способность** строительных конструкций (изделий), содержащих **светопрозрачные элементы**, не теряющие свои оптические свойства, применяют время достижения максимально допустимого значения мощности теплового потока (**W**) при испытаниях по СТБ 1764.

2. Предел огнестойкости несущих элементов зданий характеризуется временем достижения предельного состояния (**R**). Огнестойкость несущих элементов зданий, выполняющих **ограждающую функцию** (*несущие и самонесущие стены, перекрытия, покрытия*), также характеризуется временем достижения предельных состояний:

- (**E**) и (**I**) – для внутренних элементов зданий;
- (**E**) – для наружных элементов зданий.

Пожарно-техническая классификация строительных конструкций:

По **пожарной опасности** в зависимости от значений параметров, определяемых по **СТБ 1961** (для строительных конструкций, систем утепления наружных стен зданий и их облицовок с внешней стороны) и **СТБ EN 13501-5** (для кровель) устанавливаются классы пожарной опасности:

– **строительных конструкций зданий** (несущих элементов, самонесущих и наружных ненесущих стен, междуэтажных перекрытий (в том числе чердачных и над подвалами), элементов бесчердачных покрытий (настилов, в том числе с утеплителем; ферм; балок; прогонов), элементов лестничных клеток (внутренних стен; лестничных маршей и площадок):

- К0** – (не пожароопасные);
- К1** – (мало пожароопасные);
- К2** – (умеренно пожароопасные);
- К3** – (пожароопасные).

Пожарно-техническая классификация строительных конструкций:

– систем утепления наружных стен зданий (легких и тяжелых штукатурных, на отnose) и облицовок наружных стен зданий с внешней стороны:

- КН0 – (не пожароопасные);
- КН1 – (мало пожароопасные);
- КН2 – (умеренно пожароопасные);
- КН3 – (пожароопасные).

– кровель (характеризуется проникновением пламени в конструкцию кровли, временем самостоятельного горения и распространением пламени):

$B_{\text{ROOF}}(t1);$

$B_{\text{ROOF}}(t2);$

$B_{\text{ROOF}}(t3);$

$B_{\text{ROOF}}(t4);$

$F_{\text{ROOF}}(t1);$

$F_{\text{ROOF}}(t2);$

$C_{\text{ROOF}}(t3);$

$C_{\text{ROOF}}(t4);$

$D_{\text{ROOF}}(t3);$

$D_{\text{ROOF}}(t4);$

$F_{\text{ROOF}}(t3);$

$E_{\text{ROOF}}(t4);$

$F_{\text{ROOF}}(t4).$

Пожарно-техническая классификация зданий и сооружений

Ф1. Здания для постоянного проживания и временного (в том числе круглосуточного) пребывания людей.

Ф2. Зрелищные и культурно-просветительные учреждения.

Ф3. Здания по обслуживанию населения.

Ф4. Здания научных учреждений и учреждений образования, научных и проектных организаций, учреждений органов управления.

Ф5. Промышленные предприятия.

Пожарно-техническая классификация зданий и сооружений

Ф1 Здания для постоянного проживания и временного (в том числе круглосуточного) пребывания людей (помещения в этих зданиях, как правило, используются круглосуточно, контингент людей в них может быть различного возраста и физического состояния, для этих зданий характерно наличие спальных помещений):

Ф1.1 Учреждения дошкольного образования, специальные дома для ветеранов, престарелых и инвалидов (неквартирные), стационары лечебных учреждений и диспансеров, спальные корпуса школ-интернатов и детских учреждений;

Ф1.2 Гостиницы, общежития, спальные корпуса учреждений отдыха и туризма (за исключением агроусадеб), кемпинги, мотели и пансионаты, оздоровительные лагеря;

Ф1.3 Многоквартирные жилые дома;

Ф1.4 Одноквартирные, блокированные жилые дома и агроусадыбы.

Пожарно-техническая классификация зданий и сооружений

Ф2 *Зрелищные и культурно-просветительные учреждения* (основные помещения в этих зданиях характеризуются массовым пребыванием посетителей в определенные периоды времени):

Ф2.1 Театры, кинотеатры, концертные залы, клубы, цирки, спортивные сооружения с трибунами и другие учреждения с расчетным числом посадочных мест для посетителей в закрытых помещениях, культовые здания;

Ф2.2 Музеи, выставки, танцевальные залы и другие подобные учреждения в закрытых помещениях;

Ф2.3 Сооружения, указанные в Ф2.1, на открытом воздухе;

Ф2.4 Учреждения, указанные в Ф2.2, на открытом воздухе.

Пожарно-техническая классификация зданий и сооружений

Ф3 Здания предприятий по обслуживанию населения (помещения этих предприятий характеризуются большей численностью посетителей, чем обслуживающего персонала):

Ф3.1 Предприятия торговли, аптеки;

Ф3.2 Предприятия общественного питания;

Ф3.3 Вокзалы;

Ф3.4 Лечебно-профилактические организации, поликлиники, амбулатории, женские консультации и фельдшерско-акушерские пункты;

Ф3.5 Предприятия бытового и коммунального обслуживания (кроме относящихся к классам Ф1.2, Ф3.6, Ф4.4), ветеринарные лечебницы, таможни, библиотеки, транспортные агентства, юридические консультации, нотариальные конторы и другие подобные;

Ф3.6 Физкультурно-оздоровительные комплексы и спортивно-тренировочные учреждения без трибун для зрителей, бани;

Ф3.7 Культовые учреждения.

Пожарно-техническая классификация зданий и сооружений

Ф4 Здания научных учреждений и учреждений образования, научных и проектных организаций, учреждений органов управления:

Ф4.1 Здания учреждений общего среднего образования, профессионально-технического образования, среднего специального образования, дополнительного образования детей и молодежи;

Ф4.2 Здания учреждений высшего образования и дополнительного образования взрослых;

Ф4.3 Здания учреждений органов управления, проектно-конструкторские организации, здания информационных и редакционно-издательских организаций, здания научных организаций, банки, конторы, офисы;

Ф4.4 Пожарные депо.

Пожарно-техническая классификация зданий и сооружений

Ф5 Промышленные предприятия:

Ф5.1 Производственные здания;

Ф5.2 Складские здания, гаражи-стоянки для автомобилей (за исключением гаражей-стоянок, расположенных на приусадебных участках зданий класса Ф1.4), книгохранилища, архивы и холодильники;

Ф5.3 Здания сельскохозяйственного назначения (животноводческие, звероводческие, птицеводческие, рыбоводческие и т. п.);

Ф5.4 Административные и бытовые здания на территории промышленных предприятий.

**Вопрос 2. Категорирование помещений,
зданий и наружных установок по
взрывопожарной и пожарной опасности**

Термины и определения

категория пожарной (взрывопожарной) опасности объекта - классификационная характеристика пожарной (взрывопожарной) опасности здания (или частей здания между противопожарными стенами – пожарных отсеков), сооружения, строения, помещения, наружной установки.

наружная установка - комплекс аппаратов и технологического оборудования, расположенных вне зданий. Открытые склады (в том числе под навесами, на рампах и площадках) для хранения взрывопожароопасных веществ и материалов категорируются как наружные установки.

взрывоопасная смесь - смесь воздуха или окислителя с горючими газами, парами легко воспламеняющихся жидкостей, горючими пылями или волокнами, которая при определенной концентрации и возникновении источника инициирования взрыва способна взорваться.

переменная (временная) пожарная нагрузка - часть пожарной нагрузки, которая изменяется в процессе эксплуатации помещения, здания, сооружения. Переменная (временная) пожарная нагрузка включает вещества и материалы, обращающиеся в производствах, технологическое и санитарно-техническое оборудование, изоляцию, вещества, находящиеся в расходных складах, мебель и другие материалы, способные гореть.

удельная переменная (временная) пожарная нагрузка - переменная (временная) пожарная нагрузка, выраженная в массе или в энергии тепловыделения, отнесенная к единице площади пола.

Категории по взрывопожарной и пожарной опасности определяют для



5.3.10 Категорирование зданий классов **Ф5.1** – **Ф5.3**, а также производственных (в том числе лабораторий и мастерских) и складских помещений, **входящих в их состав**, по взрывопожарной и пожарной опасности осуществляется в соответствии с ТКП 474. (ТКП 45-2.02-315-2018)

**Цель категорирования заключается в
установлении нормативных требований по
обеспечению пожарной безопасности в
отношении:**

- планировки территорий застройки;
- этажности зданий;
- площадей пожарных отсеков зданий;
- размещения помещений в зданиях;
- обеспечения эвакуации людей из зданий при пожаре;
- конструктивных решений зданий;
- инженерного оборудования зданий.

Категорирование помещений по взрывопожарной и пожарной опасности

Критерии опасности помещений

- пожаровзрывоопасные свойства веществ и материалов;
- количество горючих веществ и материалов;
- возможность образования взрывопожароопасных смесей;
- избыточное давление взрыва ΔP более 5 кПа;
- удельная пожарная нагрузка на участке q , МДж/м².

Характеристики веществ и материалов			Категория помещения		
			Производство и хранение		Сжигание/ горячее состояние
			$\Delta P > 5$ кПа	$\Delta P \leq 5$ кПа	
+ O ₂ , + H ₂ O или => <= взрыв и горение			А	В1- В4	-/-
Газы	Горючие		А	В4	Г1/-
	НГ		-	Д	-/-
Жидкости	ЛВЖ	$t_{\text{всп}} \leq 28\text{C}^\circ$	А	В1- В4, Д	Г1/-
		$t_{\text{всп}} > 28\text{C}^\circ$	Б	В1- В4, Д	Г1/-
	ГЖ	$t_{\text{всп}} > 61\text{C}^\circ$	Б	В1- В4, Д	Г1/-
	НГ	-	-	Д	-/-
Твердые вещества	Горючие (трудно-)		-	В1- В4, Д	Г1/-
	НГ		-	Д	-/Г2
Пыли и волокна	Горючие	$\text{НКПР} \leq 65\text{г/м}^3$	Б	В1- В4, Д	Г1/-
		$\text{НКПР} > 65\text{г/м}^3$	-	В1- В4, Д	Г1/-
	НГ	-	-	Д	-/-

Определение категорий помещений следует осуществлять путем последовательной проверки принадлежности помещения к категориям **от высшей (А) к низшей (Д).**

Проверка принадлежности помещений к категориям **А, Б, В1–В4 осуществляется расчетом.**

Без проведения соответствующего расчета допускается относить к категории **V4 помещения в которых находятся:**

- **ГЖ с температурой вспышки 120 °С и выше** в системах смазки, охлаждения и гидропривода оборудования массой менее 60 кг на единицу оборудования при давлении в системе менее 0,2 МПа;
- **только трудногорючие вещества и материалы**, строительные материалы группы горючести Г1 в качестве временной пожарной нагрузки;
- **электрические кабели** для запитки технологического и инженерного оборудования, приборов освещения;
- **ГГ** (если не относятся к категории А и отсутствует иная пожарная нагрузка);
- **негорючие грузы в горючей упаковке** (масса упаковки не более 20 % массы негорючих грузов);
- **горючая подстилка на полу** в помещениях для содержания животных (удельная пожарная нагрузка не превышает 100 МДж/м²).

Без проведения соответствующего расчета допускается относить к категории **Д помещения в которых находятся:**

- предметы мебели на рабочих местах;**
- помещения с мокрыми процессами** (холодильники и холодильные камеры с негорючим хладагентом, помещения мойки и подобные им помещения), при этом температура в холодильниках и холодильных камерах не должна превышать 0 °С.

**Категорирование зданий
по взрывопожарной и пожарной
опасности**

Критерии опасности зданий

- процент площади помещений соответствующих категорий;
- максимальная площадь помещений соответствующих категорий;
- оборудование помещений автоматическими установками пожаротушения (АУПТ).

Категория здания	Характеристика здания			
	не относится к категории	наличие помещений		
		категории	площадью более (без АУПТ/ с АУПТ)	
			%	м ²
А	–	А	5*/25	200*/1000
Б	А	А, Б	5*/25	200*/1000
В	А, Б	А, Б, В1-В3	5*/25	–/3500
		В1-В3	10*/25	–/3500
Г	А, Б, В	А, Б, В1-В3, Г1, Г2	5*/25	–/5000
Д	А, Б, В, Г	–	–	–

Примечание. * – площадь отдельных помещений, оборудованных АУПТ, учитывается с коэффициентом 0,2

Категорирование наружных установок по пожарной опасности.

Наружные установки с горючими газами



Наружные установки с пожароопасными жидкостями



Наружная установка с твёрдыми горючими веществами



Наружная установка с твёрдыми горючими веществами



Критерии опасности наружных установок

- пожаровзрывоопасные свойства веществ и материалов;
- **количество горючих веществ и материалов;**
- возможность образования взрывопожароопасных смесей;
- газо- и паровоздушная смесь с концентрацией горючего выше **НКПР** на расстоянии **30 м** от наружной установки;
- избыточное давление взрыва ΔP более **5 кПа** на расстоянии **30 м** от наружной установки;
- интенсивности теплового излучения q более **4 кВт/м²** на расстоянии **30 м** от наружной установки.

Характеристики веществ и материалов			Категория наружной установки				
			Хранение, переработка, транспортирование			Сжигание, горячее состояние	Холодное состояние и не $A_H - \Gamma_H$
			На расстоянии 30 м от наружной установки				
			$\Delta P > 5$ кПа	$C > \text{НКПР}$	$q > 4 \text{ кВт/м}^2$ ($\Delta P \leq 5$ кПа $C \leq \text{НКПР}$)		
+O ₂ , +H ₂ O или =><= взрыв и горение			A _H	A _H	B _H	–	D _H
Газы	Горючие		A _H	A _H	B _H	Г _H	D _H
	НГ		–	–	–	–	D _H
Жидкости	ЛВЖ	$t_{\text{всп}} \leq 28^\circ\text{C}$	A _H	A _H	B _H	Г _H	D _H
		$t_{\text{всп}} > 28^\circ\text{C}$	B _H	B _H	B _H	Г _H	D _H
	ГЖ	$t_{\text{всп}} > 61^\circ\text{C}$	B _H	B _H	B _H	Г _H	D _H
	НГ	–	–	D _H	–	–	D _H
Твердые вещества	Горючие (трудно-)		–	–	B _H	Г _H	D _H
	НГ		–	–	–	Г _H	D _H
Пыли и волокна	Горючие	$\text{НКПР} \leq 65 \text{ г/м}^3$	B _H	B _H	B _H	Г _H	D _H
		$\text{НКПР} > 65 \text{ г/м}^3$	–	–	B _H	Г _H	D _H
	НГ	–	–	–	–	Г _H	D _H

**Вопрос 3. Классификация
взрывоопасных и пожароопасных зон.**

Термины и определения

Взрывоопасная зона – помещение и или ограниченное пространство в помещении или наружной установке, в котором имеются или могут образовываться взрывоопасные смеси.

Взрывоопасная смесь – смесь с воздухом горючих газов, паров ЛВЖ, горючих пыли или волокон с нижним концентрационным пределом воспламенения не более 65 г/м^3 при переходе их во взвешенное состояние, которая при определенной концентрации способна взорваться при возникновении источника инициирования взрыва.

Пожароопасная зона – пространство внутри и вне помещений, в пределах которого постоянно или периодически обращаются горючие (сгораемые) вещества и в которых они могут находиться при нормальном технологическом процессе или при его нарушениях.

Классификация взрывоопасных зон

Класс зоны	Вид горючего вещества			Размещение		Причина образования
	ГГ	ЛВЖ	пыли с НКПВ ≤ 65 г/м ³	в помещ.	наруж. установки	при норм. условиях
В – I	+	+		+		+
В – Ia	+	+		+		
В – Ib	+*	+*		+		
В – Iг	+	+			+	
В – II			+	+		+
В – IIa			+	+		

Классификация пожароопасных зон

Класс зоны	Вид горючего вещества			Размещение	
	ГЖ	пыли с НКПВ > 65 г/м ³	ТГМ	в помещении	вне помещения
П- I	+			+	
П- II		+		+	
П- IIa			+	+	
П- III	+		+		+