

# Противодымная вентиляция

Это регулируемый (управляемый) газообмен внутреннего объема здания при возникновении пожара в одном из его помещений, предотвращающий поражающее воздействие на людей и (или) материальные ценности распространяющихся продуктов горения, обуславливающих повышенное содержание токсичных компонентов, увеличение температуры и изменение оптической плотности воздушной среды.

# Направления противодымной защиты зданий

Объемно -  
планировочные  
решения

Конструктивные  
решения

Инженерные  
устройства

**ЦЕЛЬ** – Предотвращение задымления путей эвакуации при  
пожаре

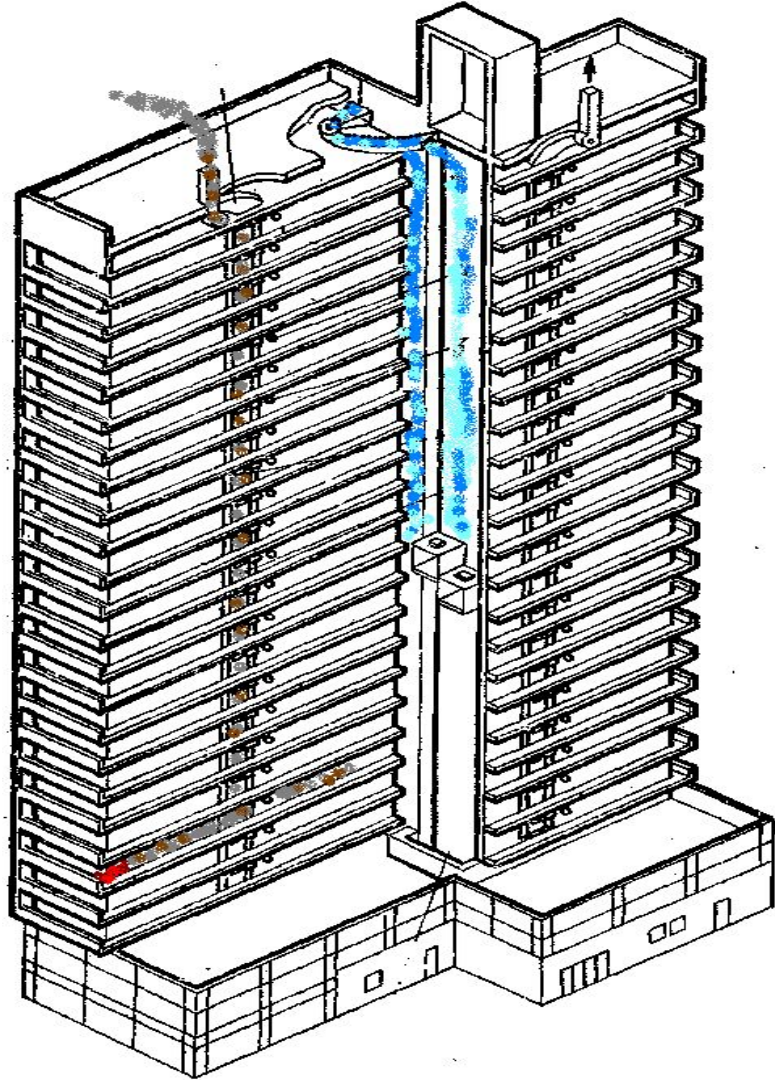
уменьшить вероятность гибели людей при их эвакуации из здания

сократить материальные потери

сделать безопаснее и эффективнее работу пожарных  
по обнаружению и ликвидации очага пожара

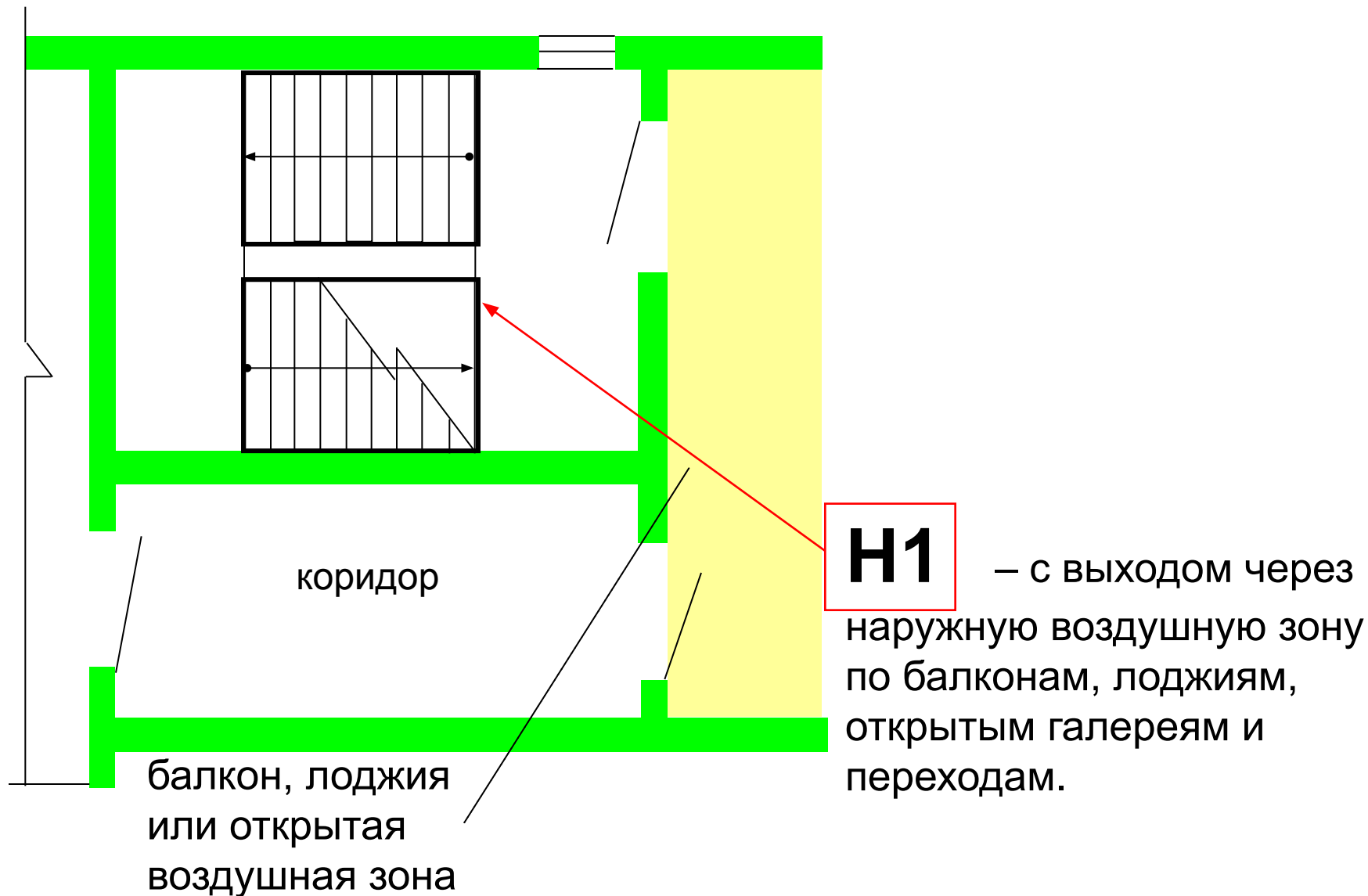


MyShared



- К объёмно-планировочным** относят решения, предусматривающие:
- деление объёмов здания на противопожарные отсеки и секции;
  - изоляцию путей эвакуации от смежных помещений;
  - изоляцию помещений с пожароопасными технологическими процессами и размещение их в плане и по этажам здания.
  - Оптимальная планировка с точки зрения противодымной защиты

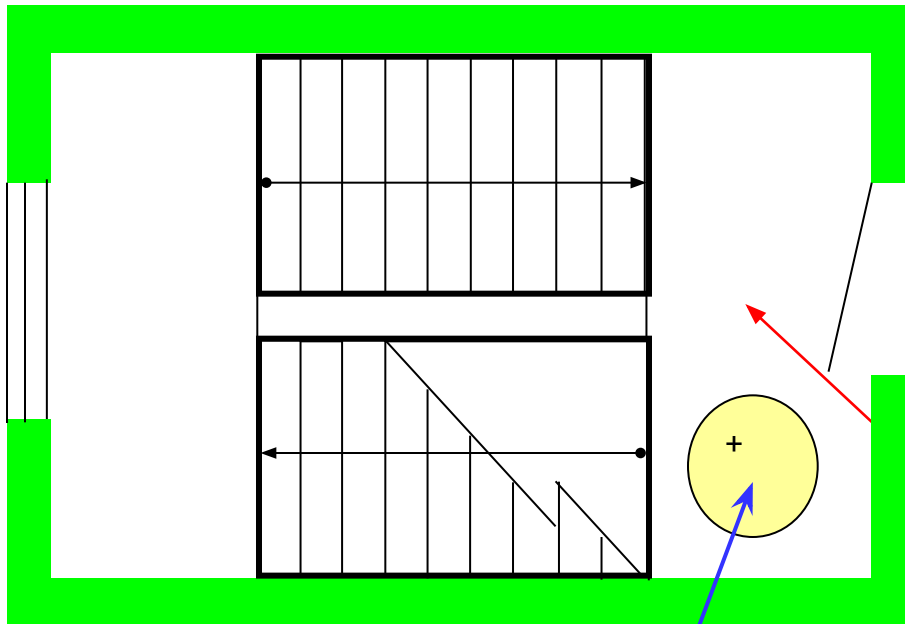
# Типы незадымляемых лестничных клеток



# Типы незадымляемых лестничных клеток

Избыточное давление 150 Па на дверь размером 0,9x2,0 м дает нагрузку около 30 кг.

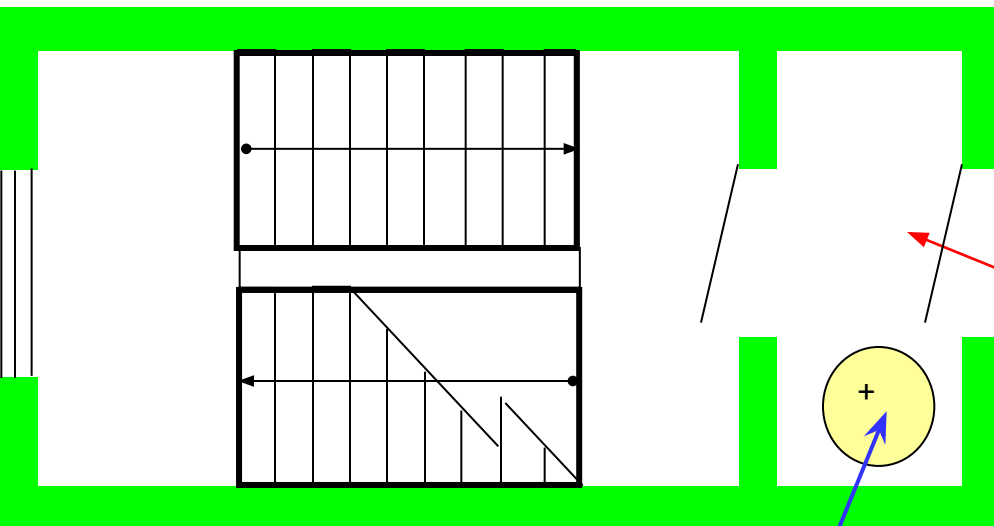
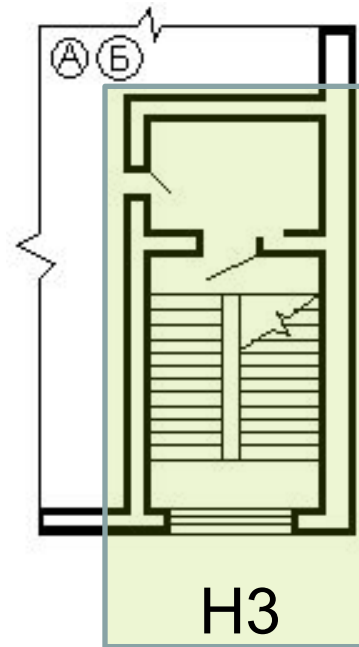
Избыточное давление должно быть не менее **20 Па** в нижней части отсека и не более **150 Па** в верхней части отсека лестничной клетки при одной открытой двери.



подпор воздуха

**Н2** – с подпором воздуха при пожаре с непосредственным выходом наружу.

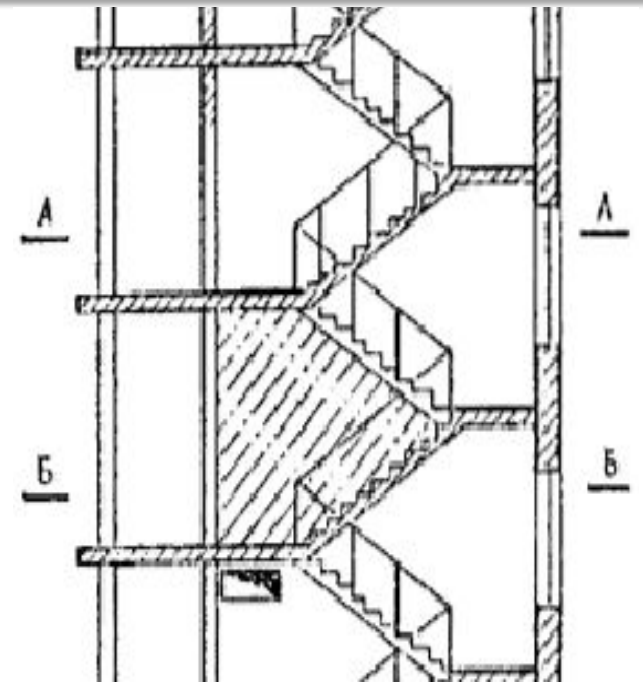
# Типы незадымляемых лестничных клеток



подпор воздуха

**НЗ** – с выходом  
в лестничную клетку  
через тамбур-шлюз с  
подпором воздуха.

**Конструктивные решения предусматривают** применение дымонепроницаемых ограждающих конструкций с достаточным пределом огнестойкости и соответствующей защитой в них дверных и технологических проёмов, отверстий для прокладки коммуникаций, а также применение специальных конструкций конструктивных элементов для удаления дыма в желаемом направлении: дымовых и вентиляционных шахт, люков, проёмов.



**Инженерные устройства**  
по противодымной защите зданий  
включают системы дымоудаления  
с механическим или естественным  
побуждением, а также системы,  
обеспечивающие избыточное  
давление воздуха в защищаемых объёмах:  
лестничных клетках, шахтах лифтов,  
тамбурах-шлюзах и др.





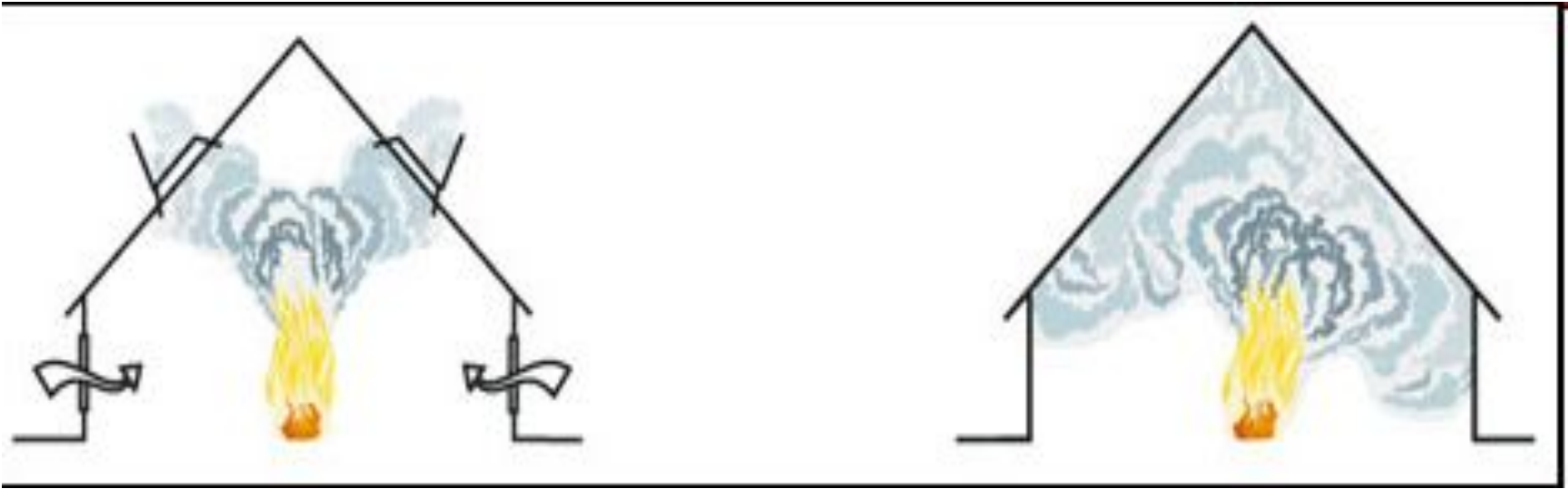
# СП 7.13130.2013

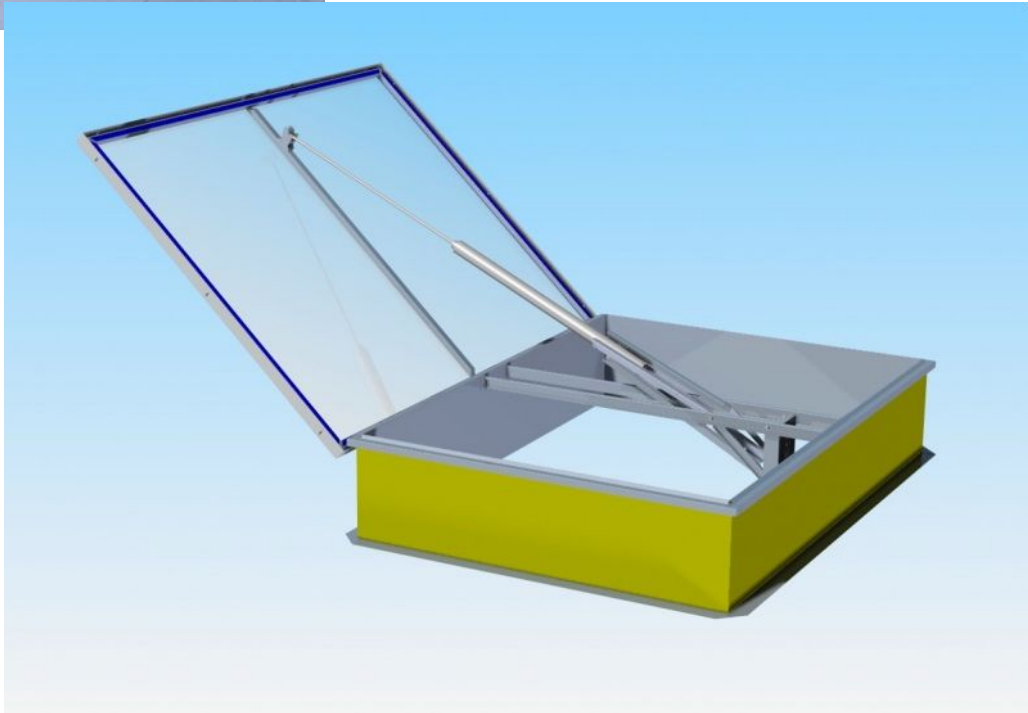
- **7.2** Удаление продуктов горения при пожаре системами вытяжной противодымной вентиляции следует предусматривать:
  - а) из коридоров и холлов жилых, общественных, административно-бытовых и многофункциональных зданий высотой более 28 м;
  - б) из коридоров и пешеходных тоннелей подвальных и цокольных этажей жилых, общественных, административно-бытовых, производственных и многофункциональных зданий при выходах в эти коридоры (тоннели) из помещений с постоянным пребыванием людей;
  - в) из коридоров без естественного проветривания при пожаре длиной более 15 м в зданиях с числом этажей два и более:
    - производственных и складских категорий А, Б, В;
    - общественных и административно-бытовых;
    - многофункциональных;

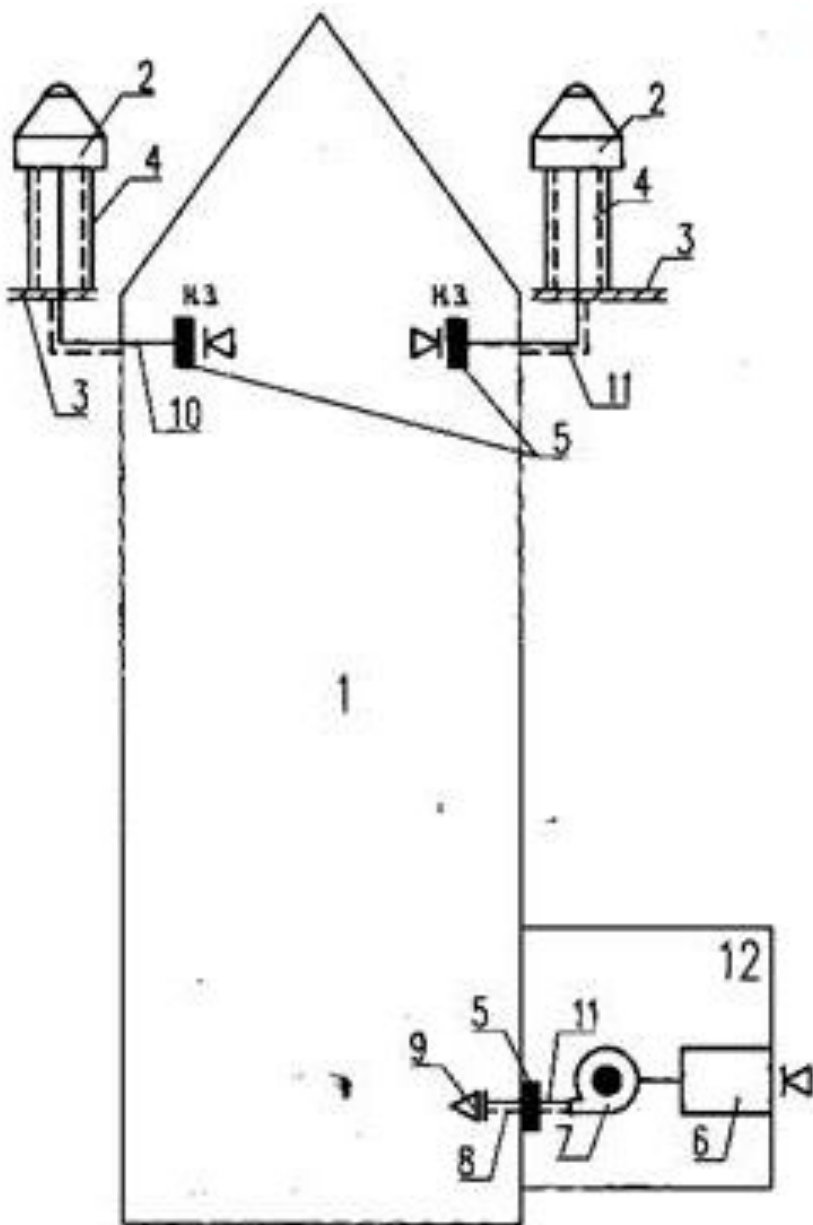
- г) из общих коридоров и холлов зданий различного назначения с незадымляемыми лестничными клетками;
- д) из атриумов и пассажей;
- е) из каждого производственного или складского помещения с постоянными рабочими местами, в том числе книгохранилищ, библиотек, фондохранилищ и реставрационных мастерских музеев, архивов (а для помещений высотного стеллажного хранения - вне зависимости от наличия постоянных рабочих мест), если эти помещения отнесены к категориям А, Б, В1, В2, В3 в зданиях I-IV степени огнестойкости, а также В4, Г или Д в зданиях IV степени огнестойкости;
- ж) из каждого помещения на этажах, сообщающихся с незадымляемыми лестничными клетками, или из каждого помещения без естественного проветривания при пожаре:
  - с высокой плотностью пребывания людей; - торговых залов; - офисов;
  - площадью 50 м и более с постоянными рабочими местами, предназначенного для хранения или использования горючих веществ и материалов;
- - гардеробных площадью 200 м и более;

- Системы противодымной вентиляции предназначены для обеспечения незадымляемости путей эвакуации людей из горящих и смежных с ними помещений.
- Противодымная вентиляция включает системы дымоудаления, компенсации и системы подпора воздуха





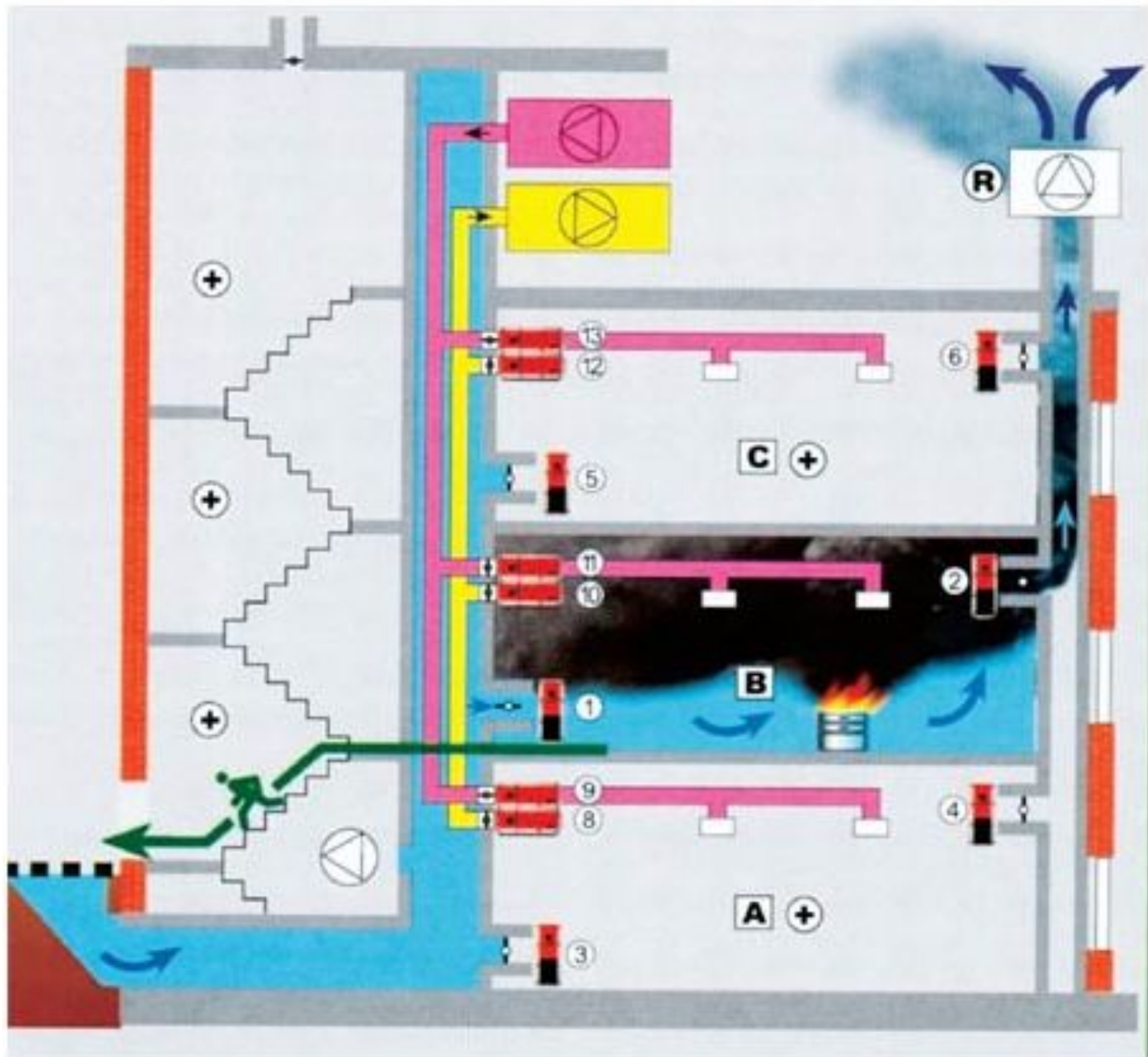




- 1 - атриум;
- 2 - крышный (или центробежный) вентилятор дымоудаления;
- 3 - кровля;
- 4 - стакан для установки крышного вентилятора;
- 5 - нормально закрытый противопожарный клапан на вытяжке или дымовой клапан и приемная решетка;
- 6 - приточная установка подачи вытесняющего воздуха;
- 7- центробежный или осевой вентилятор приточной установки;
- 8 -приточный воздуховод; 9 - приточная решетка;
- 10- вытяжной воздуховод;
- 11 - воздуховод с нормируемым пределом огнестойкости;
- 12 -помещение венткамеры.







# Основные задачи систем противодымной защиты высотных зданий

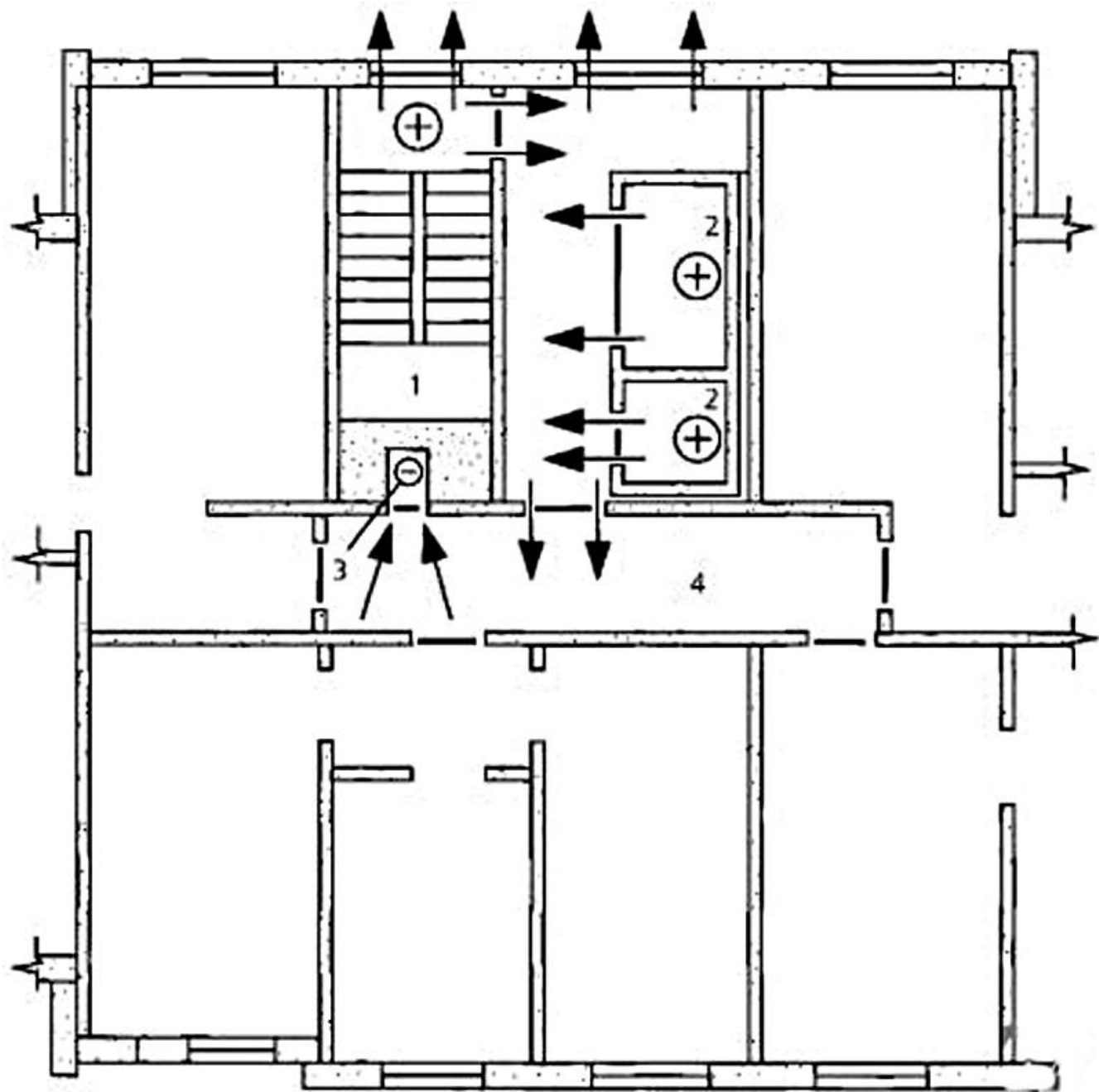
включать специальные вентиляторы дымоудаления и подпора воздуха  
отключать общеобменную вентиляцию здания

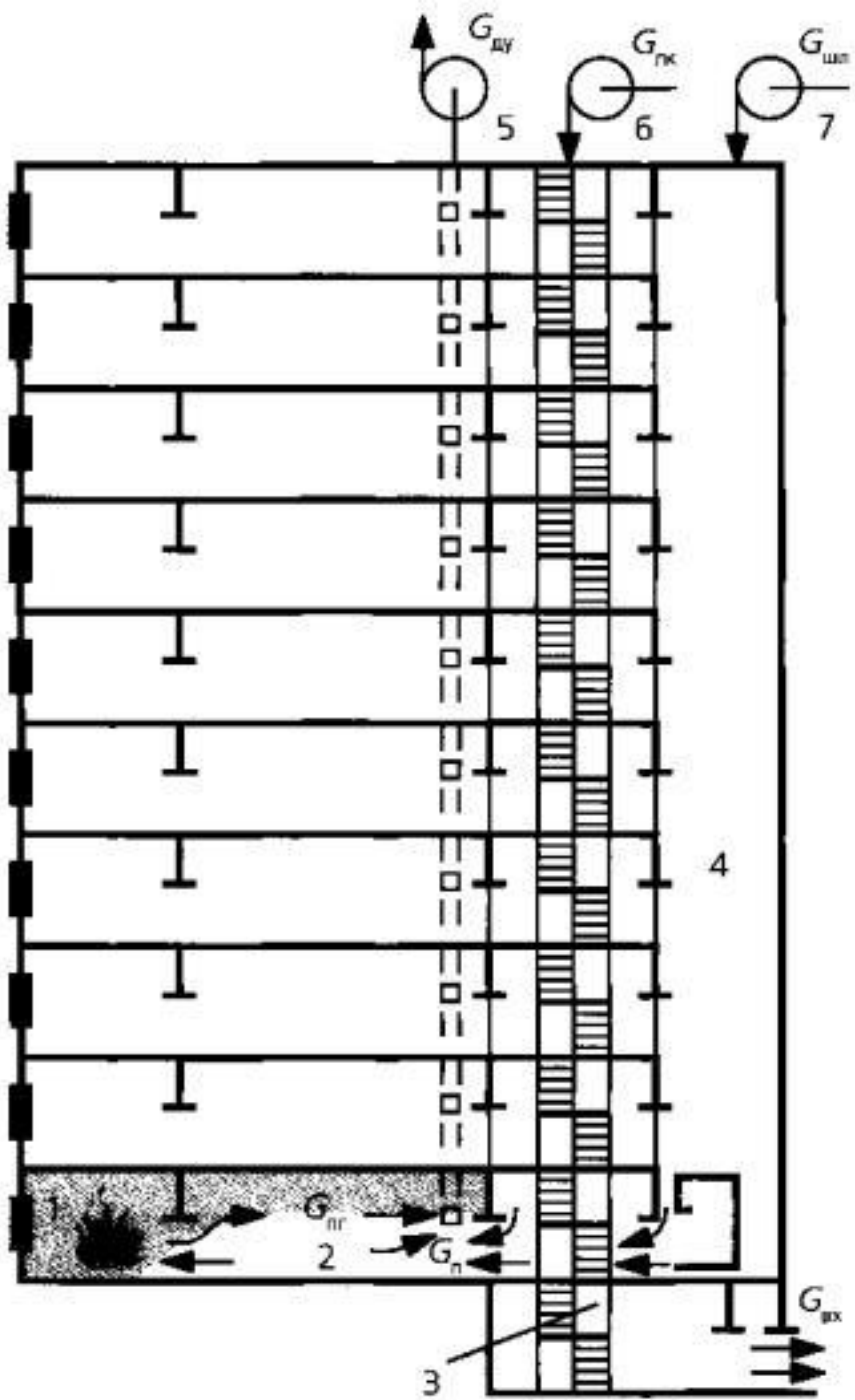
открывать клапан дымоудаления на том этаже, где произошел пожар

обеспечивать автоматическую передачу сигналов на диспетчерский пульт пожарной сигнализации МЧС или в иное место с круглосуточным пребыванием дежурного персонала

отправлять лифты на первый этаж

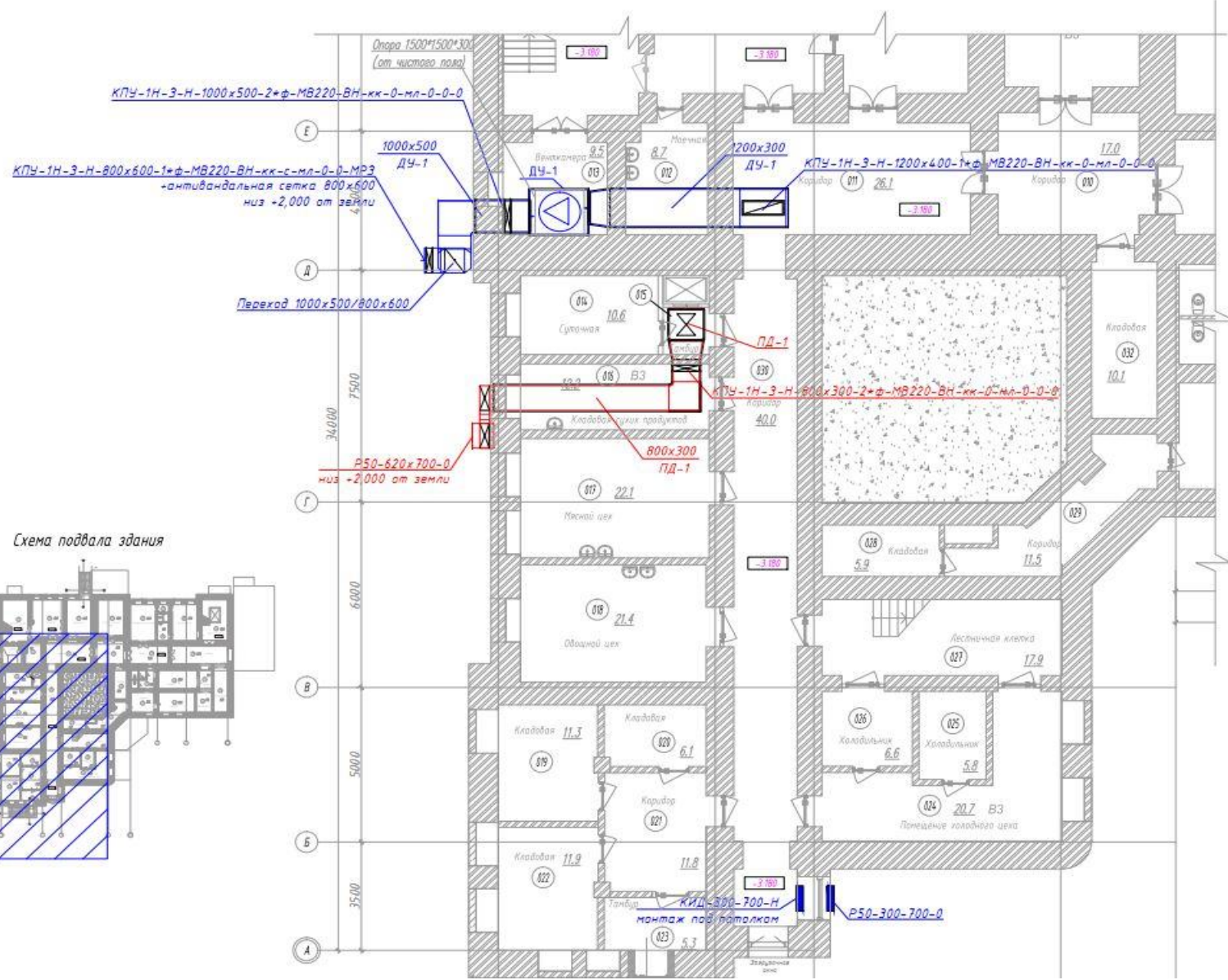
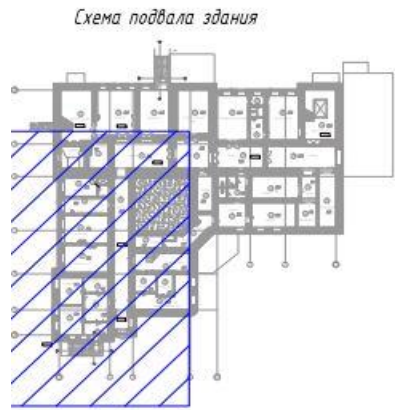


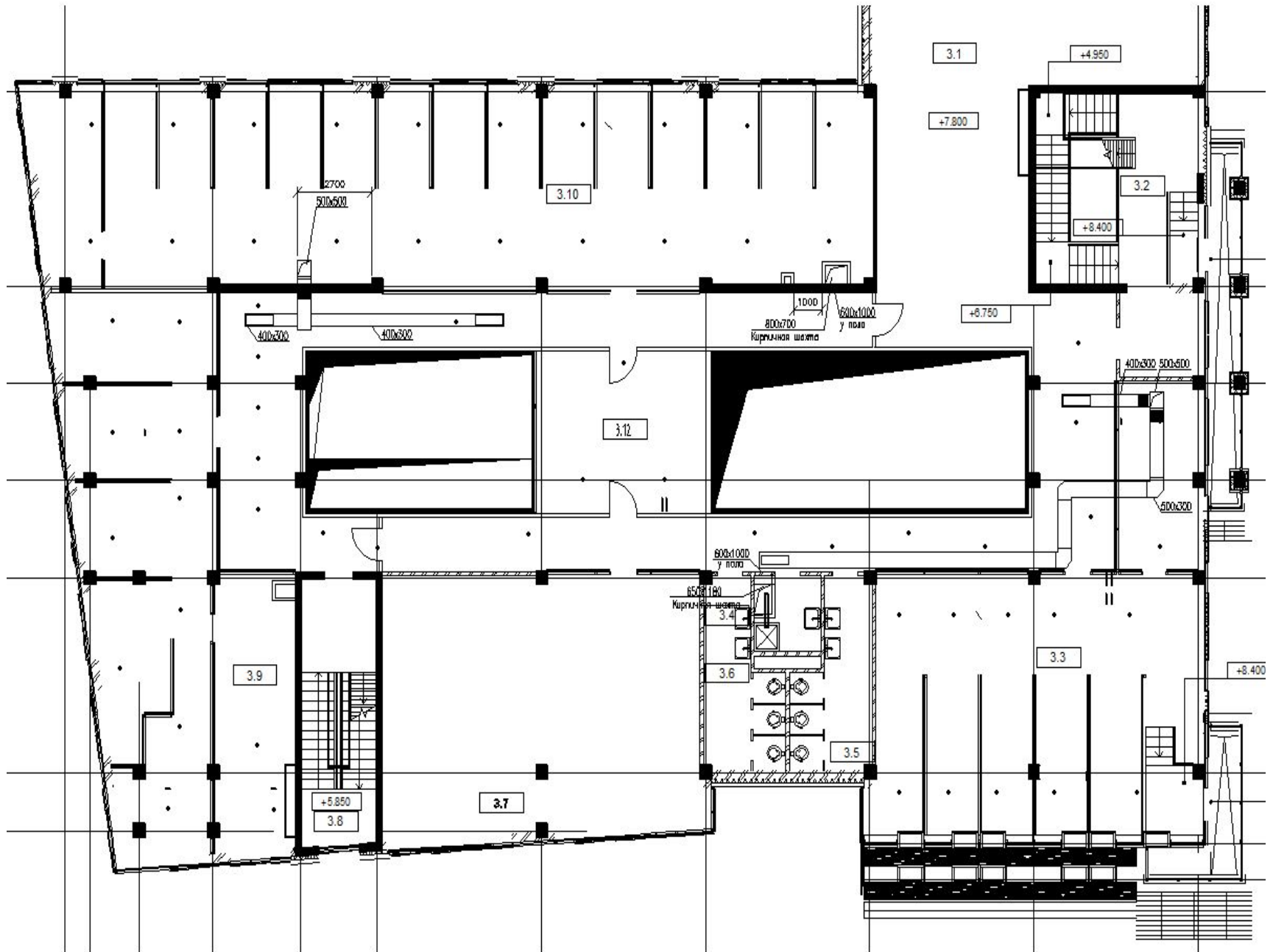


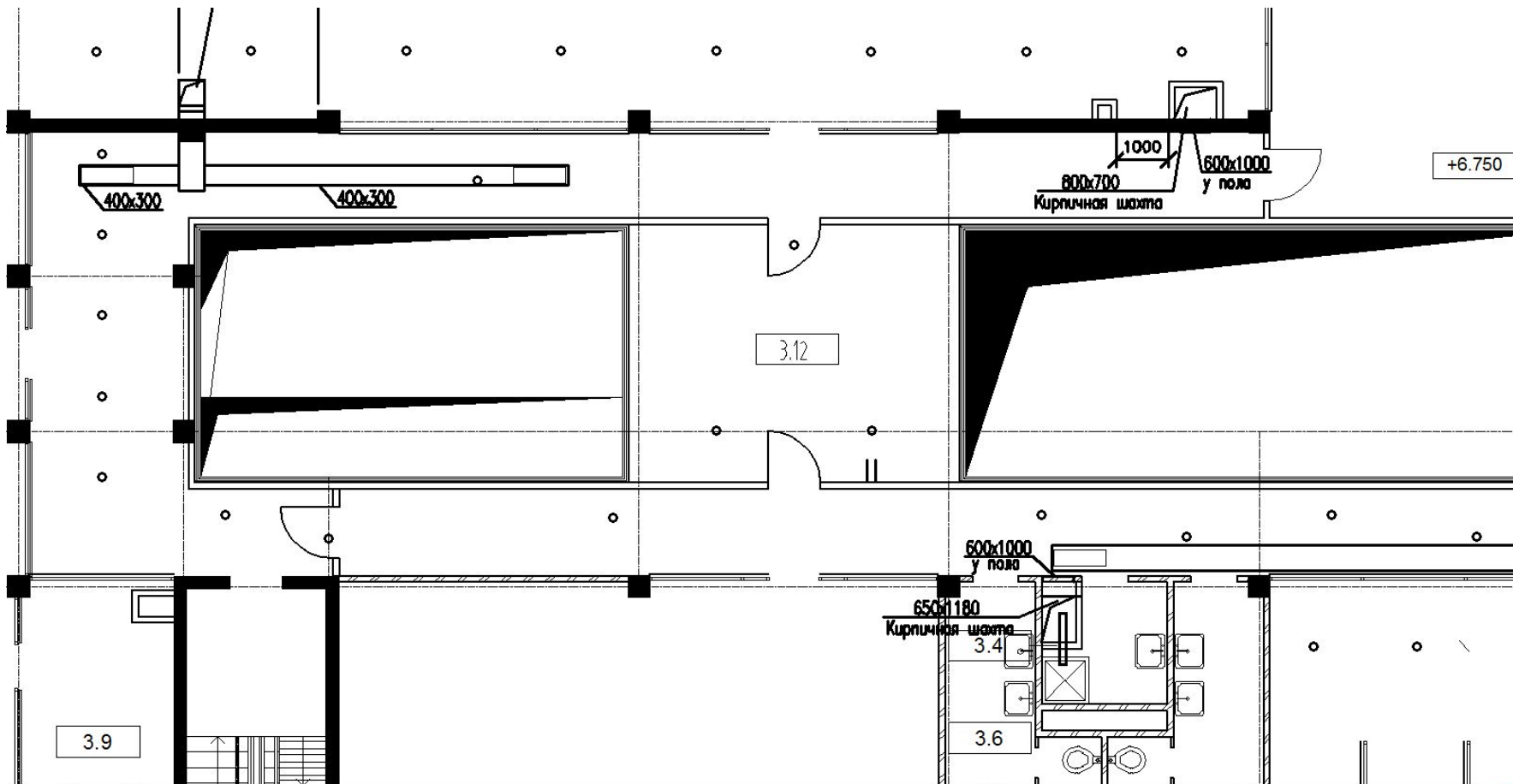


**б) из коридоров (туннелей, бункеров) не имеющих естественного освещения подвальных и цокольных этажей жилых, общественных, административных и бытовых, производственных, складских и многофункциональных зданий при выходах в эти коридоры из помещений, предназначенных для постоянного пребывания людей (независимо от количества людей в этих помещениях)**

**в) из коридоров длиной более 15 м без естественного освещения зданий с числом этажей два и более: производственных и складских категорий А, Б и В1 – В4; общественных и многофункциональных;**





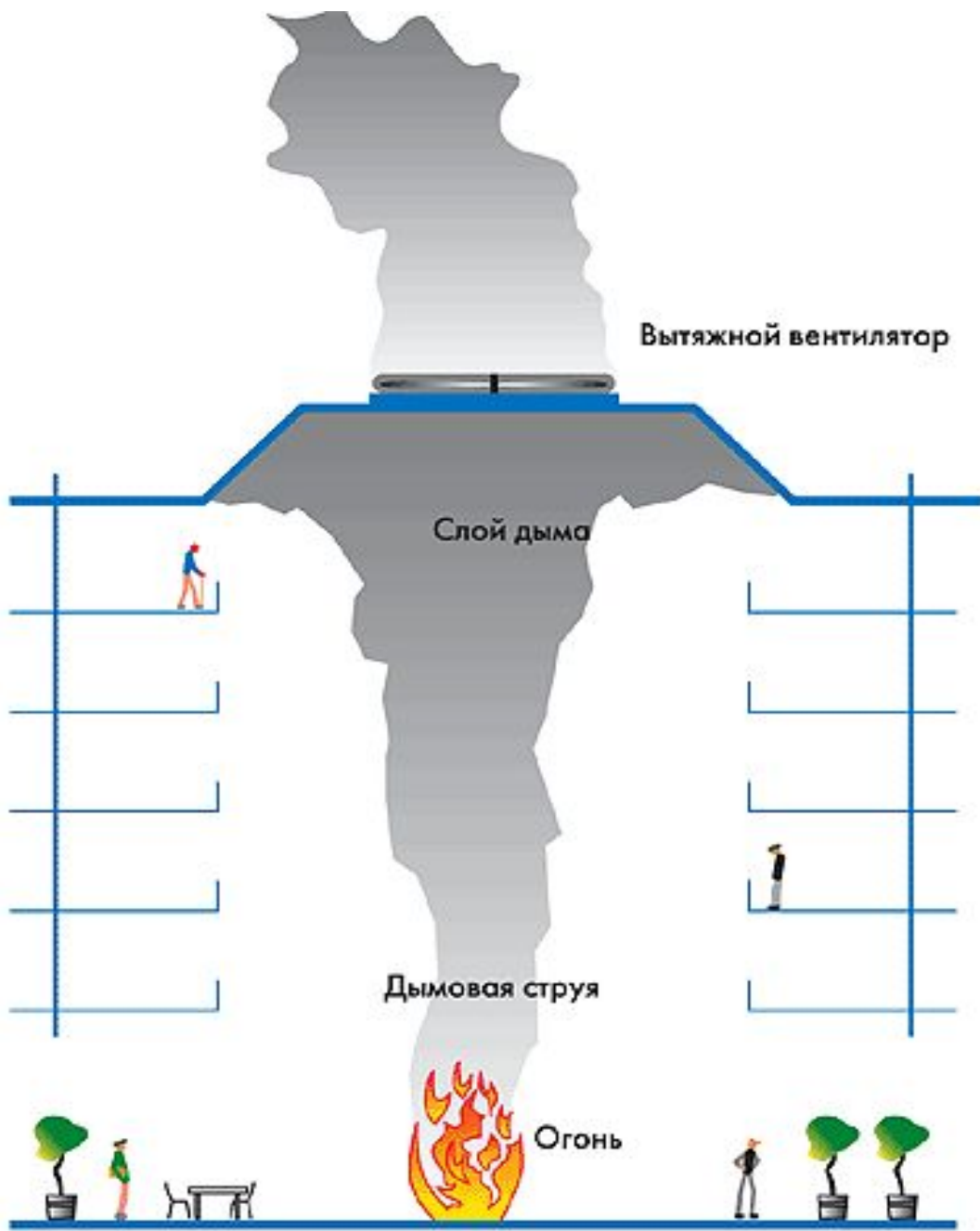




д) из атриумов и пассажей;

**Атриум (архитектура)** — большое открытое пространство внутри здания





е) из каждого производственного или складского помещения с постоянными рабочими местами (а для помещений высотного стеллажного хранения - вне зависимости от наличия постоянных рабочих мест), если эти помещения отнесены к категориям А, Б, В1, В2, В3 в зданиях I - IV степени огнестойкости, а также В4, Г или Д в зданиях IV степени огнестойкости;





ж) из каждого помещения на этажах, сообщающихся с незадымляемыми лестничными клетками, или из каждого помещения без естественного проветривания при пожаре:

- площадью 50 м<sup>2</sup> и более с постоянным или временным пребыванием людей (кроме аварийных ситуаций) числом более одного человека на 1 м<sup>2</sup> площади помещения, не занятой оборудованием и предметами интерьера (залы и фойе театров, кинотеатров, залы заседаний, совещаний, лекционные аудитории, рестораны, вестибюли, кассовые залы, производственные и др.);

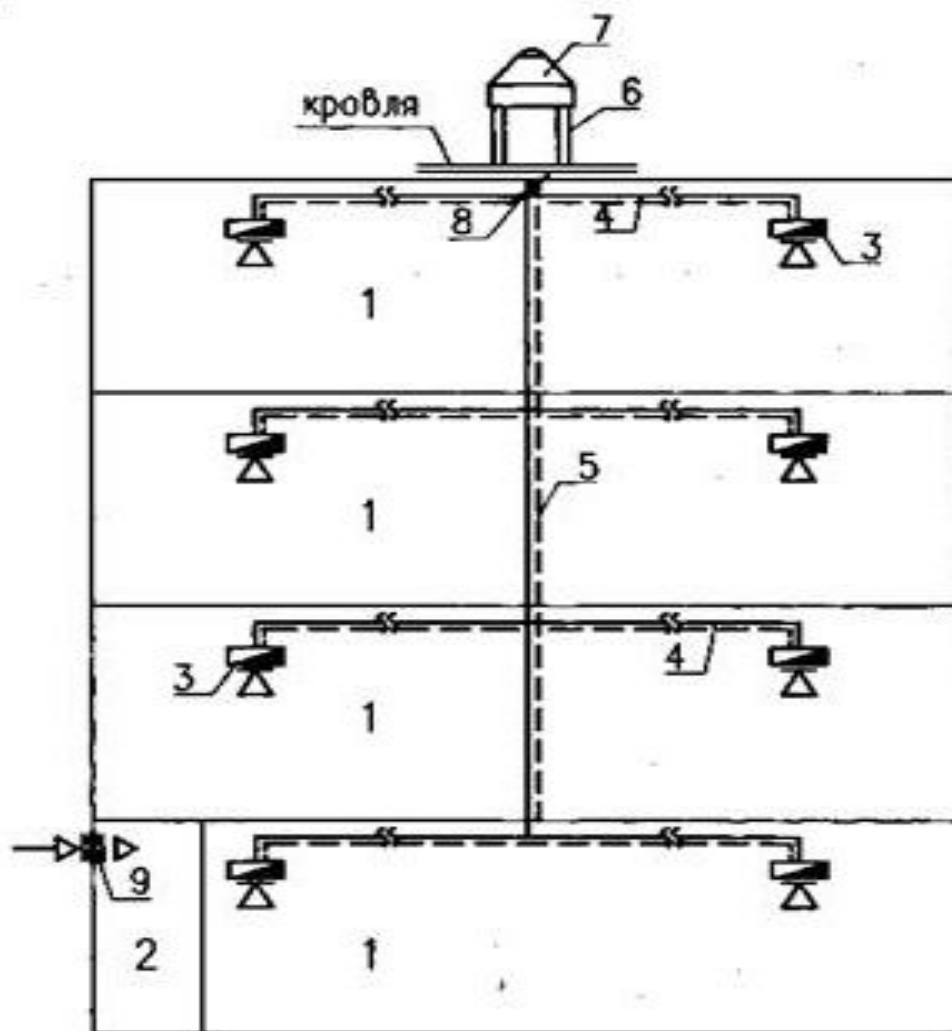
- торговых залов магазинов;

- офисов;

- площадью 50 м<sup>2</sup> и более с постоянными рабочими местами, предназначенного для хранения или использования горючих веществ и материалов, в том числе читальных залов и книгохранилищ библиотек, выставочных залов, фондохранилищ и реставрационных мастерских музеев и выставочных комплексов, архивов;

- гардеробных площадью 200 м<sup>2</sup> и более;

- автодорожных, кабельных, коммутационных с маслопроводами и технологических тоннелей, встроенно-пристроенных и сообщающихся с подземными этажами зданий различного назначения;



1 - торговые помещения, выставочные залы и т.п.; 2 - тамбур-шлюз; 3 - дымовой клапан; 4 - горизонтальный воздуховод с нормируемым пределом огнестойкости; 5 - вертикальный воздуховод с нормируемым пределом огнестойкости; 6 - стакан для крышного вентилятора; 7 - крышный вентилятор дымоудаления; 8 - обратный клапан у вентилятора; 9 - система подпора воздуха в тамбур-шлюз.

*В данной схеме компенсация воздуха удаляемого системой дымоудаления производится через окна открываемые на этаже пожара.*

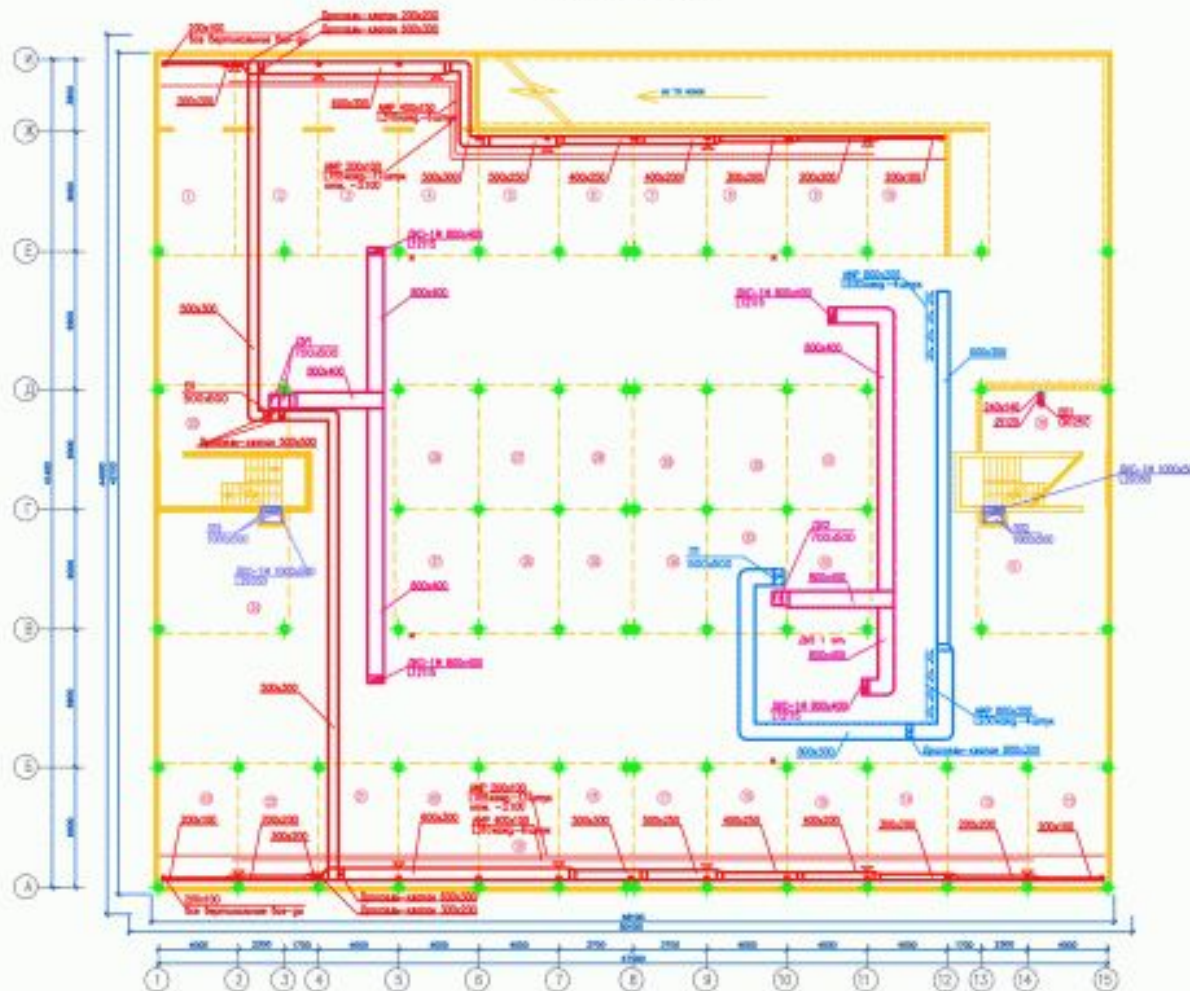




# Противодымная защита помещений

- г) помещений хранения автомобилей закрытых надземных и подземных автостоянок, отдельно расположенных, встроенных или пристроенных к зданиям другого назначения (с парковкой как при участии, так и без участия водителей - с применением автоматизированных устройств), а также из изолированных рамп этих автостоянок.

План на отк. -3.300

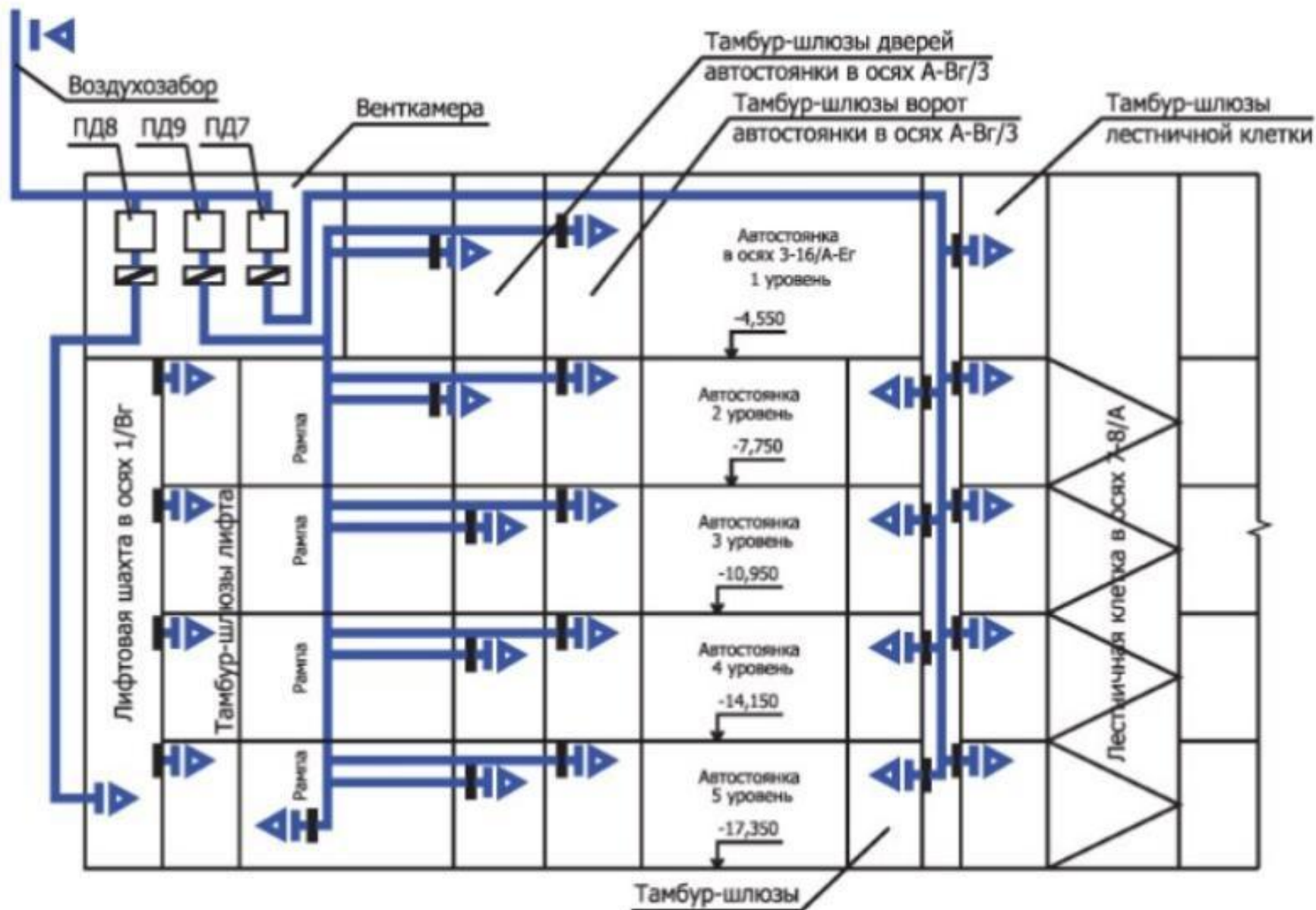


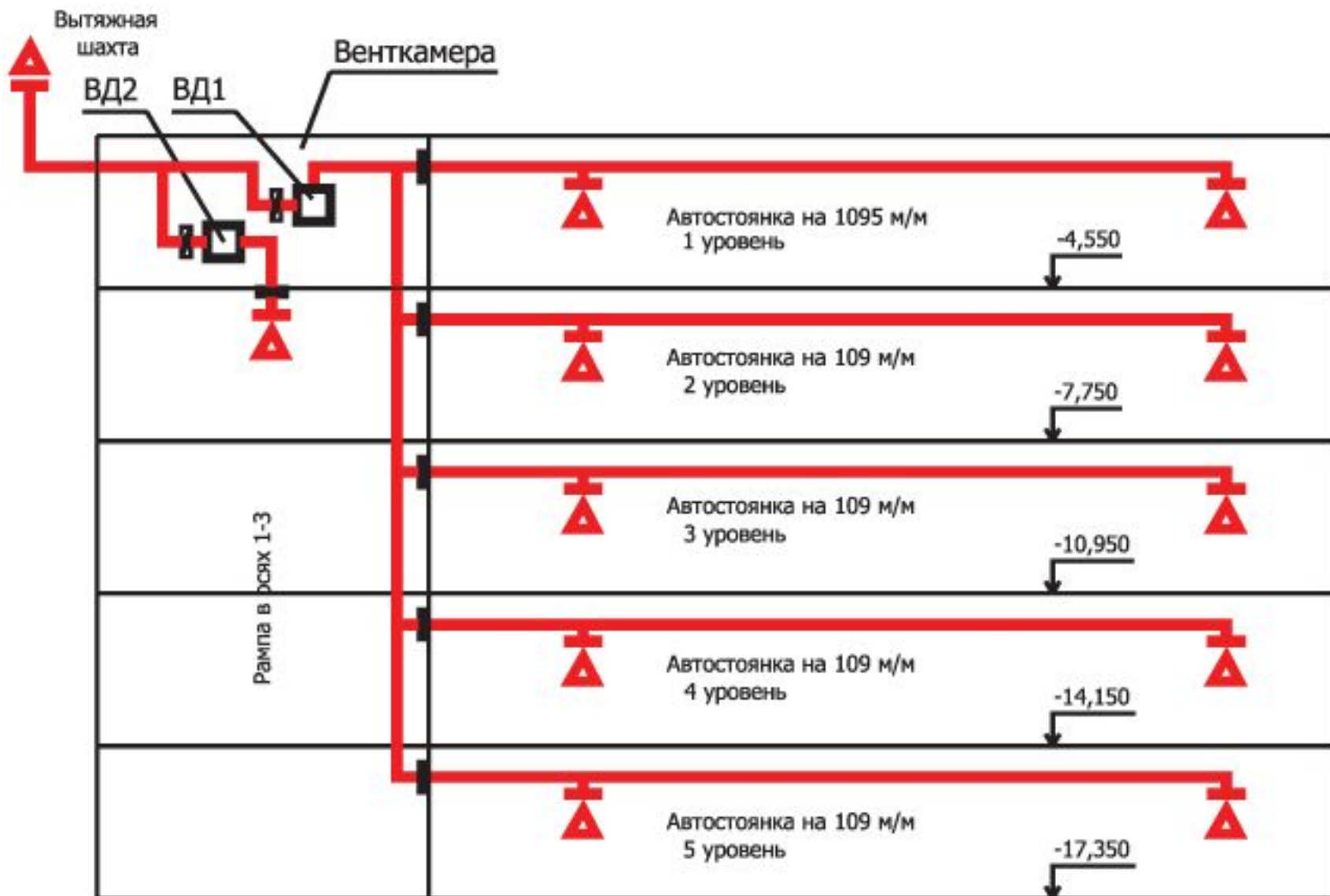
Величини елевации

№	Назив	Величина
1	Коридор-клетина	27,80
2	Коридор-клетина	40,00
3	Коридор-клетина	40,00
4	Коридор-клетина	28,74
5	Коридор-клетина	24,80
6	Коридор-клетина	22,84
7	Коридор-клетина	22,84
8	Коридор-клетина	24,80
9	Коридор-клетина	24,80
10	Коридор-клетина	24,80
11	Коридор-клетина	24,80
12	Коридор-клетина	24,80
13	Коридор-клетина	24,80
14	Коридор-клетина	24,80
15	Коридор-клетина	24,80
16	Коридор-клетина	24,80
17	Коридор-клетина	22,84
18	Коридор-клетина	22,00
19	Коридор-клетина	24,80
20	Коридор-клетина	24,80
21	Коридор-клетина	24,80
22	Коридор-клетина	24,80
23	Коридор-клетина	24,80
24	Коридор-клетина	28,48
25	Коридор-клетина	22,84
26	Коридор-клетина	28,48
27	Коридор-клетина	24,74
28	Коридор-клетина	22,84
29	Коридор-клетина	22,84
30	Коридор-клетина	24,80
31	Коридор-клетина	28,74
32	Коридор-клетина	24,80
33	Коридор-клетина	22,84
34	Коридор-клетина	24,74
35	Коридор-клетина	25,00
36	Тел. Шкаф, Коридор, АТ	13,84

1. Все открити до отк. -3.100 Великите бетонбрани стълбове 300x300.  
 2. Все бетонбрани стълбове П71, П70, Д4, Д3 и всички участъци стълбове П, Д, Д2 покриват автоматично ВЗОБИТ с преден автоматизация ЕНО.

№	№	№	№	№	№
1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36
37	38	39	40	41	42
43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54
55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66
67	68	69	70	71	72
73	74	75	76	77	78
79	80	81	82	83	84
85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96
97	98	99	100	101	102
103	104	105	106	107	108
109	110	111	112	113	114
115	116	117	118	119	120
121	122	123	124	125	126
127	128	129	130	131	132
133	134	135	136	137	138
139	140	141	142	143	144
145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156
157	158	159	160	161	162
163	164	165	166	167	168
169	170	171	172	173	174
175	176	177	178	179	180
181	182	183	184	185	186
187	188	189	190	191	192
193	194	195	196	197	198
199	200	201	202	203	204
205	206	207	208	209	210
211	212	213	214	215	216
217	218	219	220	221	222
223	224	225	226	227	228
229	230	231	232	233	234
235	236	237	238	239	240
241	242	243	244	245	246
247	248	249	250	251	252
253	254	255	256	257	258
259	260	261	262	263	264
265	266	267	268	269	270
271	272	273	274	275	276
277	278	279	280	281	282
283	284	285	286	287	288
289	290	291	292	293	294
295	296	297	298	299	300





# Удаление газов горения



# Образование дымовых зон

- Помещения площадью более 3000 м<sup>2</sup> необходимо разделять на дымовые зоны, учитывая возможность возникновения пожара в одной из них. Каждую дымовую зону следует, как правило, ограждать плотными вертикальными завесами из негорючих материалов, спускающимися с потолка (перекрытия) к полу, но не ниже 2,5 м от пола, образуя под потолком (перекрытием) «резервуары дыма».
- Дымовые зоны, огражденные или не огражденные завесами, следует предусматривать с учетом возникновения возможных очагов пожара.
- Площадь дымовой зоны не должна превышать 3000 м<sup>2</sup>.

1. Естественные системы дымоудаления и вентиляции.
2. Система притока воздуха.
3. Дымозащитные шторы.
4. Механические системы дымоудаления и вентиляции.



## Образование дымовых зон

Помещения площадью более 3000 м<sup>2</sup>



Разделять на дымовые зоны

Ограждение дымовой зоны



Плотными вертикальными завесами из НГ

От потолка не ниже 2,5 м от него

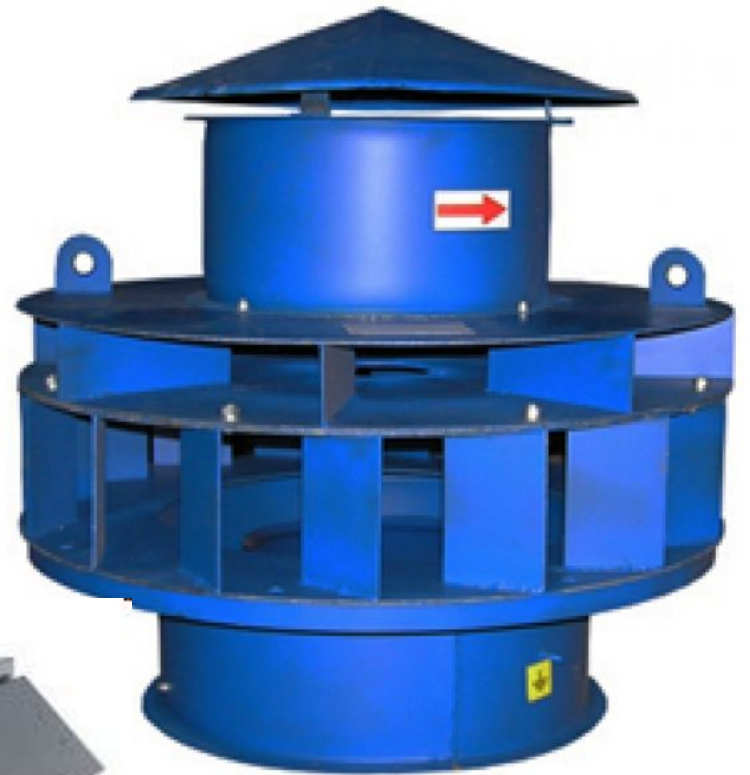
Площадь дымовой зоны



Не более 3000 м<sup>2</sup>







# Системы дымоудаления





# Подпор воздуха в лифтовые шахты и лестничные клетки



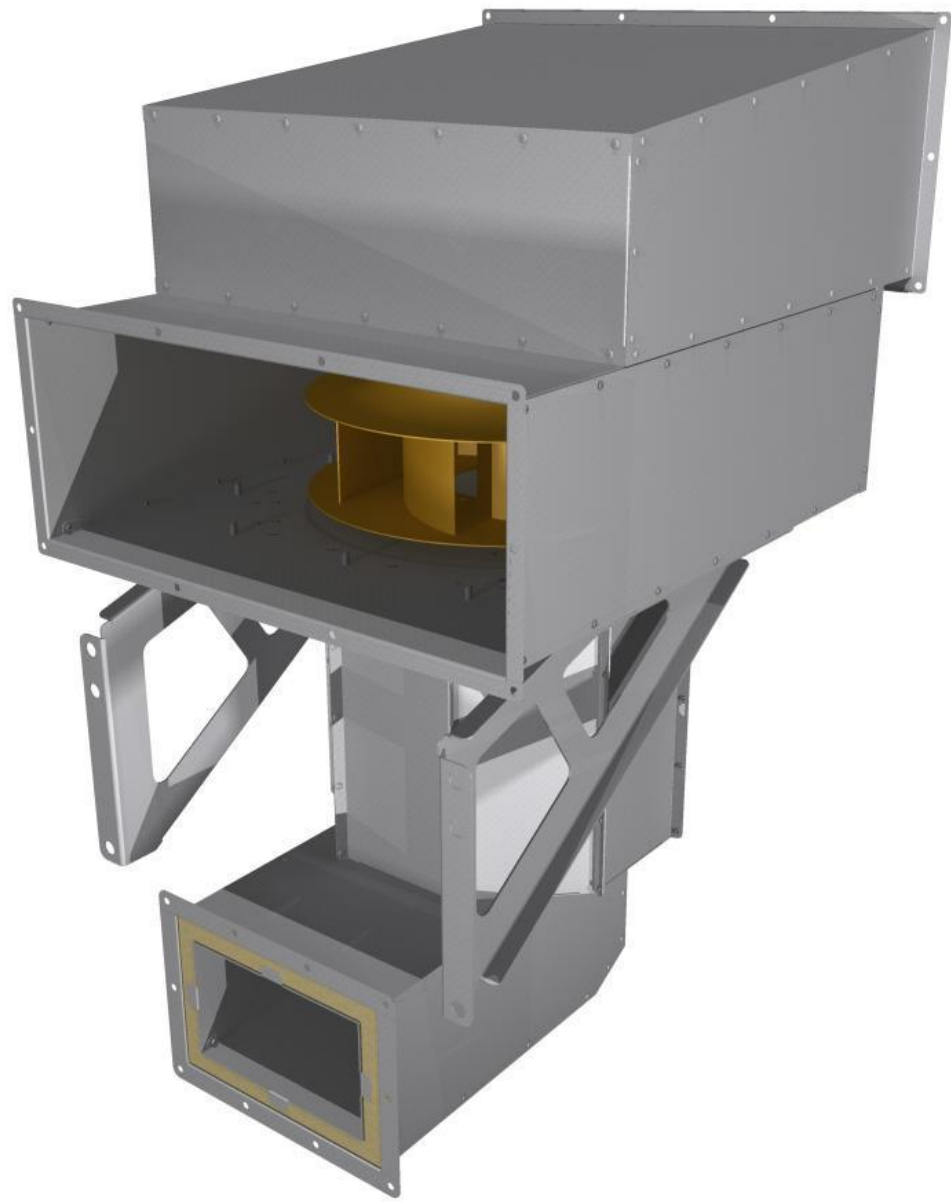












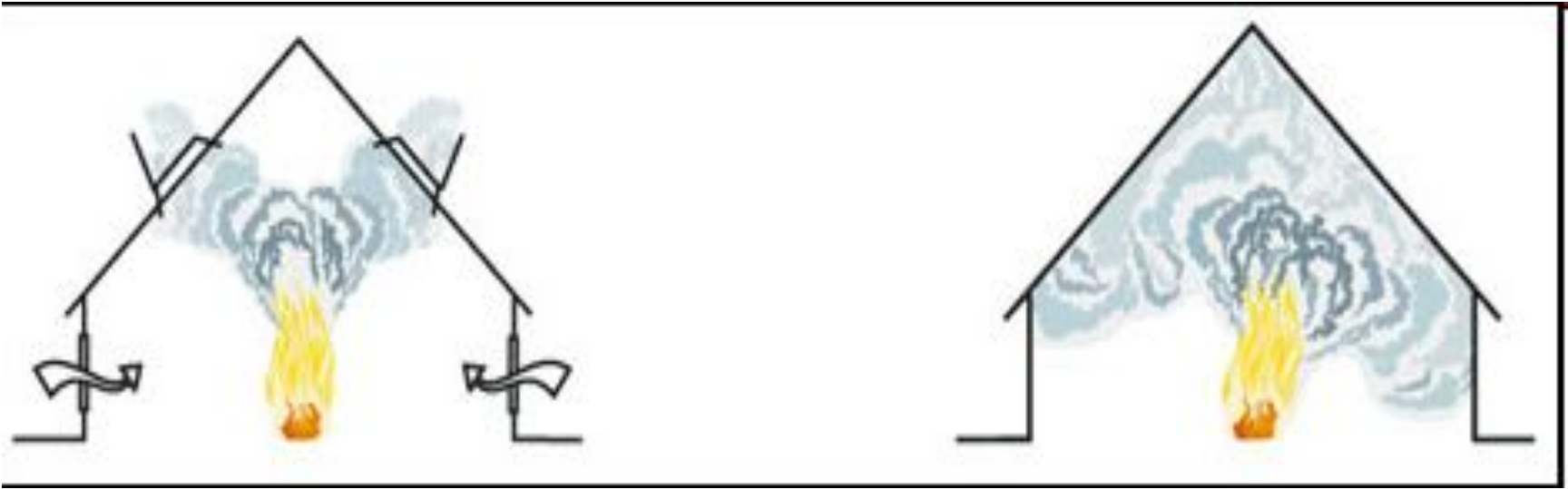




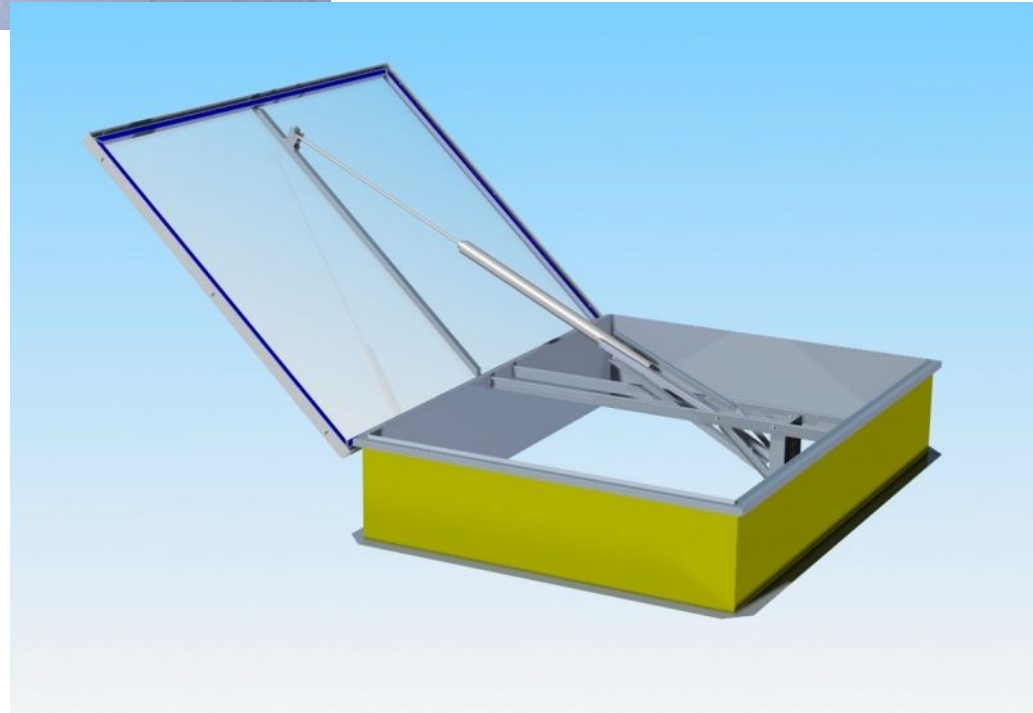




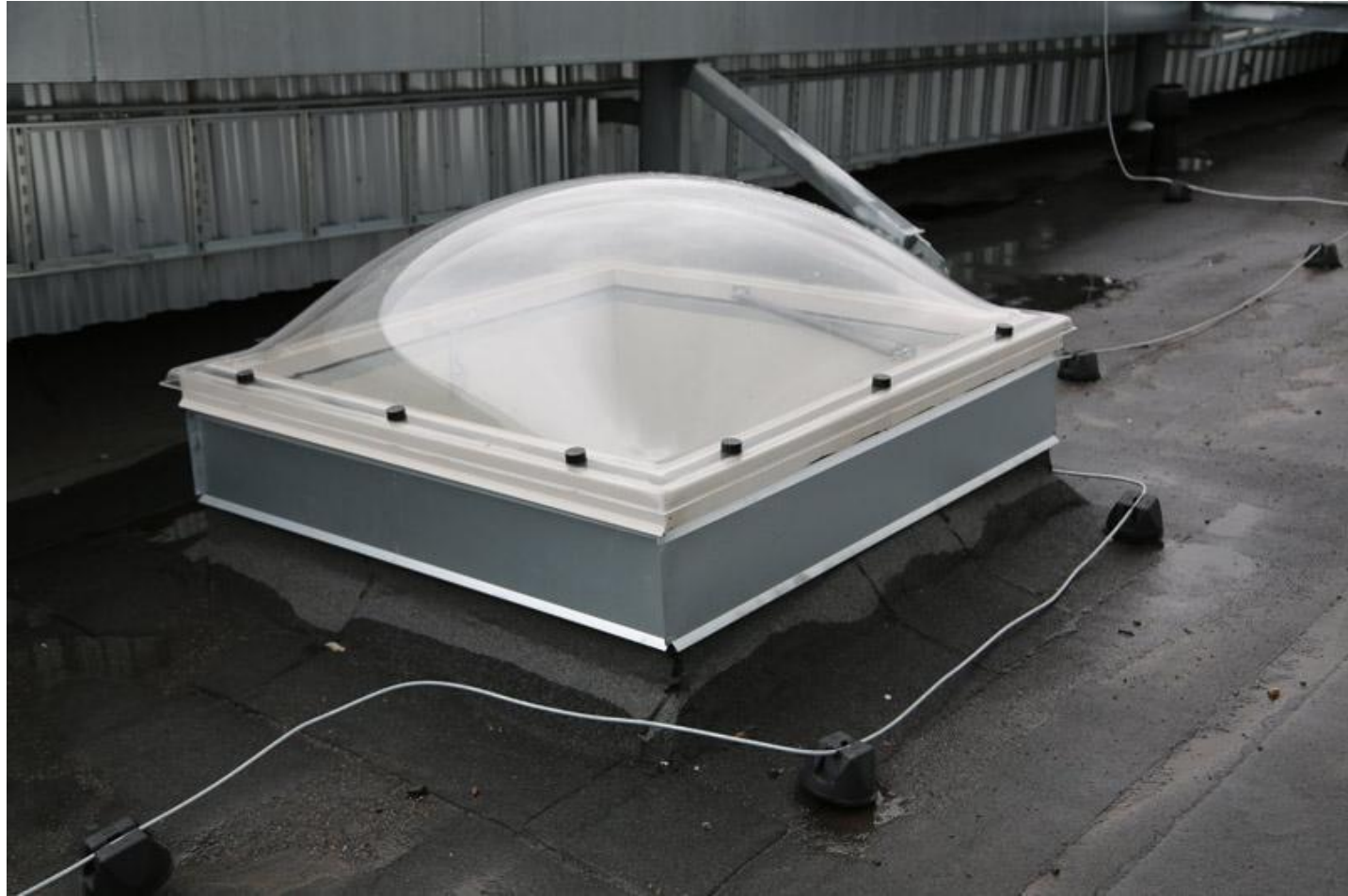






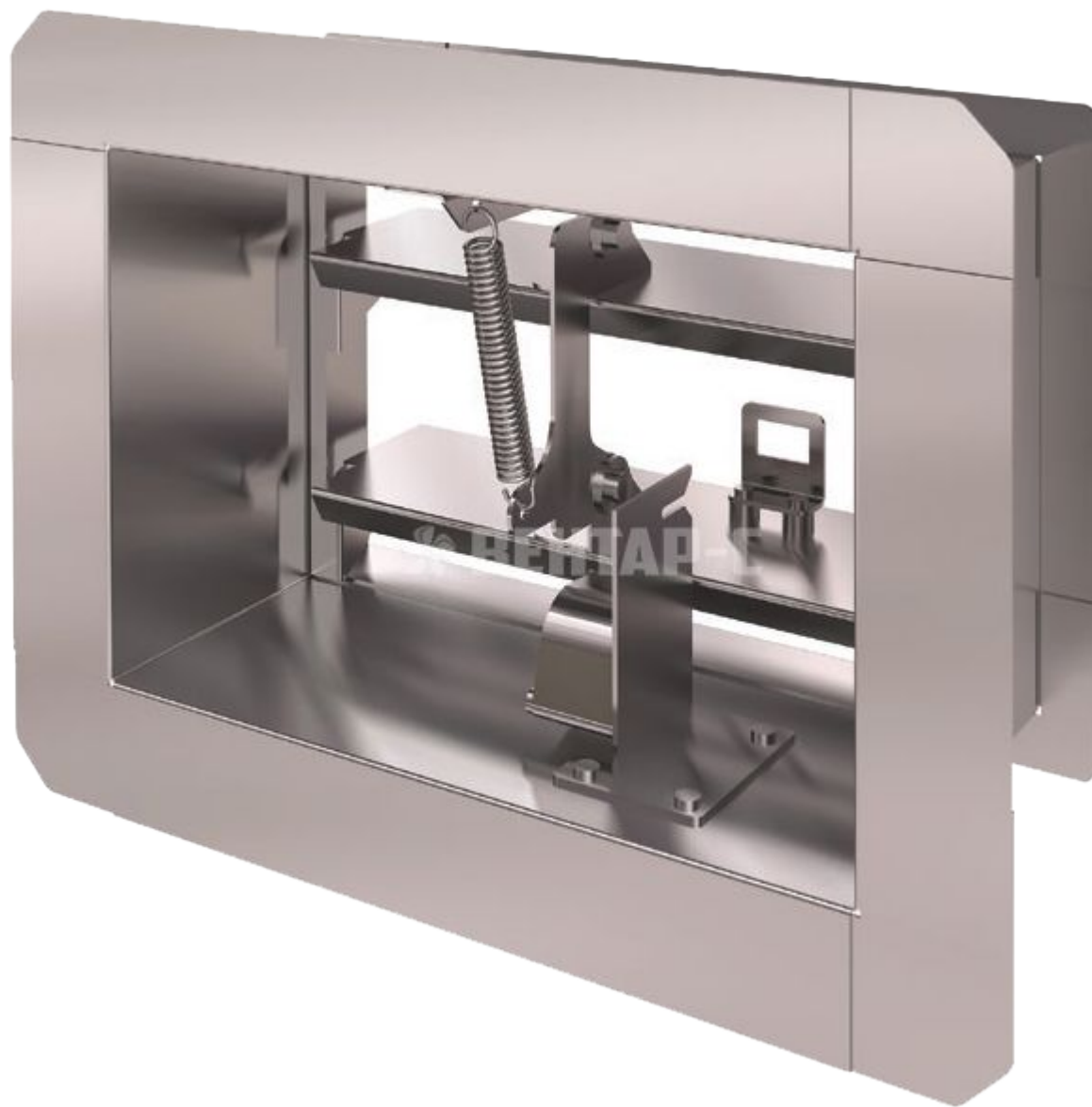






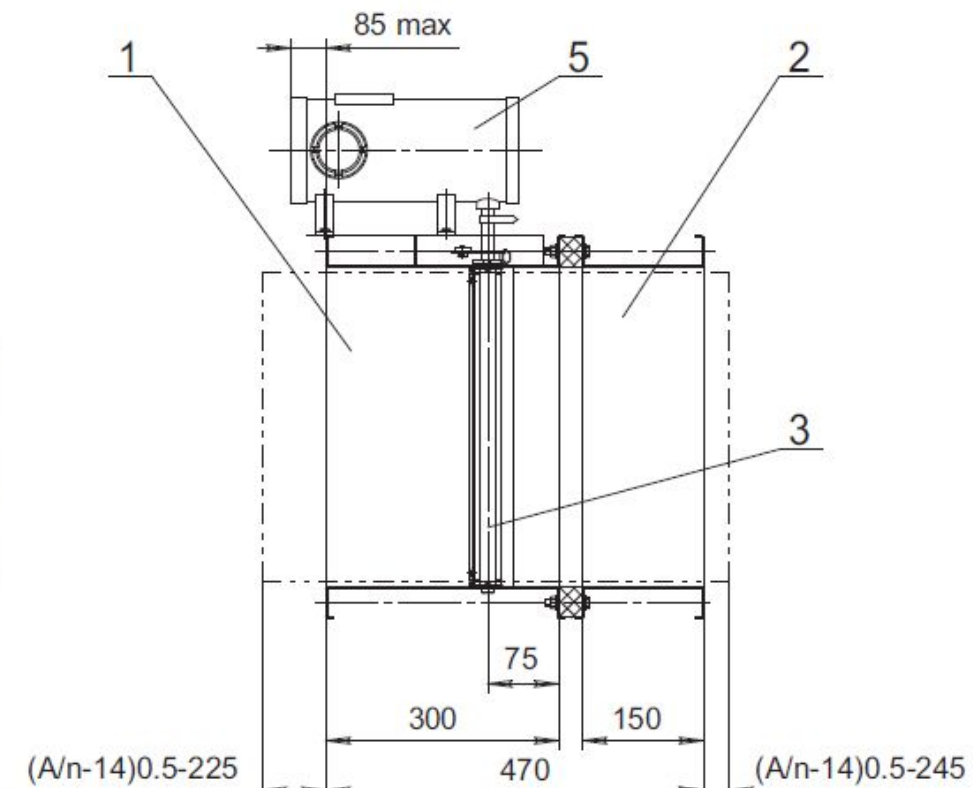
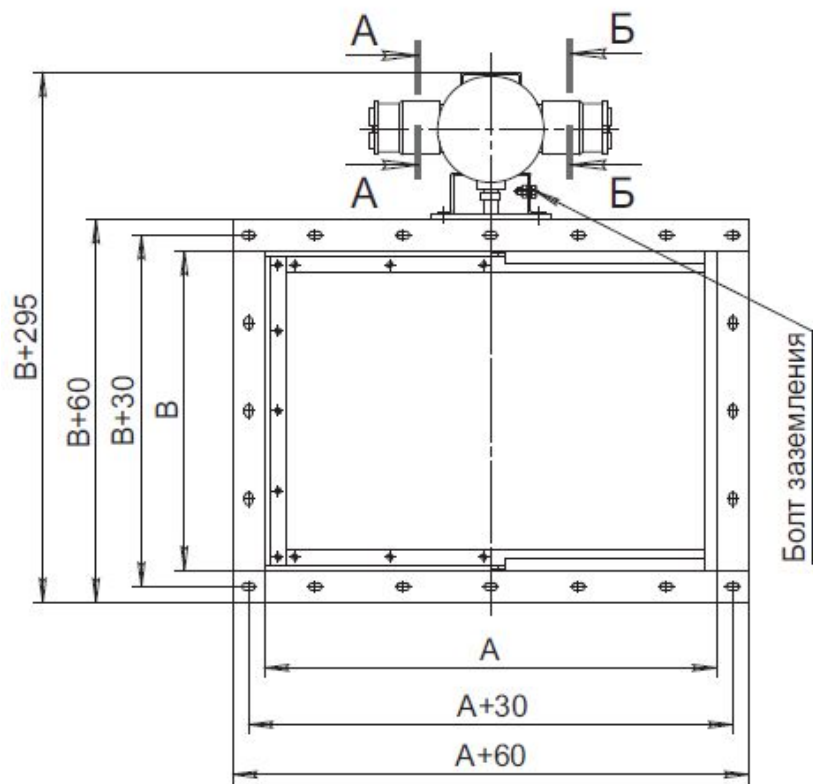








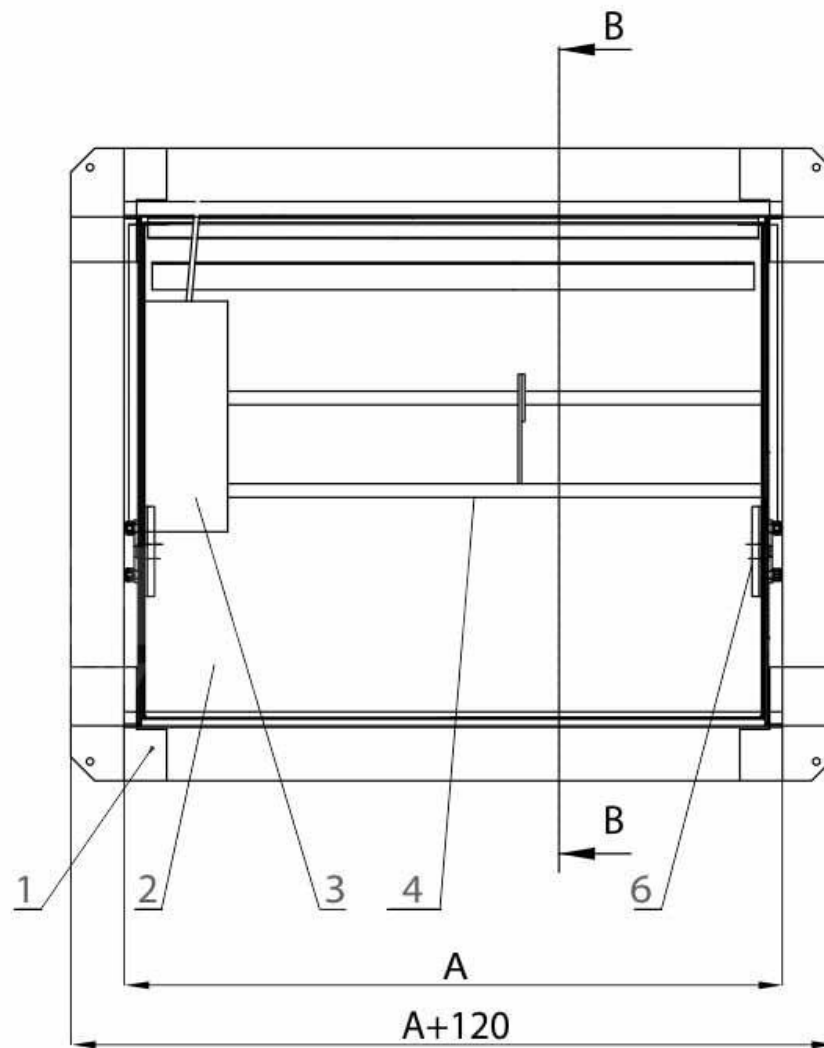
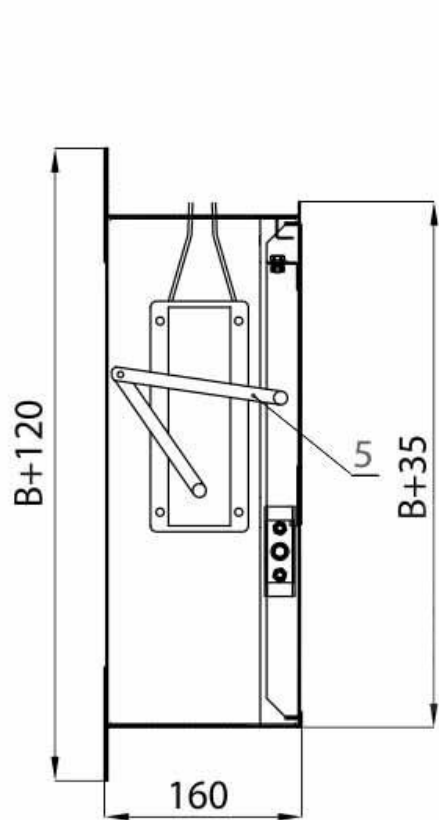
**VENT-MARKET**  
ВЕЩНОСТНОСНА ИСТЕЖИТ-СУДЕНАРЕТ



Где:  $n$  – количество лопаток

1 – «горячий» корпус; 2 – «холодный» корпус; 3 – лопатка; 4 – термоизолирующая вставка; 5 – электропривод ЭПВ.





- 2. Заслонка
- 3. Электрический привод
- 4. Ось привода
- 5. Тяга
- 6. Ось поворота заслонки





# Системы дымоудаления



