



ГБУЗ КО «Кемеровский областной центр медицины катастроф» ,
г. Кемерово**
ФГКУ «Национальный горноспасательный центр» МЧС России,
г. Новокузнецк*

д.м.н. Галеев И.К. **, к.м.н. Муллов А.Б. * **, Адамович Н.А. *

Медицинские технологии спасения людей в подземных условиях при взрывах и завалах на шахтах

Докладчик:

Галеев Ильгиз Кадырович,
д.м.н., профессор, Заслуженный врач РФ,
Почетный гражданин Кемеровской области,
заместитель директора ГБУЗ КО «Кемеровский
областной центр медицины катастроф»



Сводные данные «референдума» по анкетам

вопросы экспертам									
1. Прекратятся ли взрывы в шахтах?		2. Возможна ли полная очистка угля от взрывоопасных примесей?		3.Новые технологии угледобычи будут внедрены в ближайшие 10 лет		4.Собственники шахт обеспечат безопасную угледобычу		5. Целесообразно ли совершенствовать новые технологии спасения тяжело-пораженных от взрывов на модели поражения в условиях экспериментальной лаборатории?	
ответы и их номера									
1		2		3		4		5	
да	нет	да	нет	да	нет	да	нет	да	нет
0	50	0	50	2	48	0	50	50	0

Формула расчета предполагаемой продолжительности жизни погибших в периоде изоляции по «пессимистическому» варианту

$$T_{\text{песс.}} = A - Б$$

где:

- **T песс.** – длительность жизни в периоде изоляции
- **A** – давность катастрофы
- **Б** – давность наступления смерти

Формула расчета предполагаемой продолжительности жизни погибших в периоде изоляции по «оптимистическому» варианту

$$T_{\text{оптим.}} = 35 - (\text{БТ} + \text{БШПИ})$$

где:

- **T оптим.** – длительность жизни в периоде изоляции;
- **35** – максимальное количество баллов у живого пораженного по шкале балльной оценки тяжести травмы Брюсова П.Г, Назаренко Г.И. и Можая Г.А. (1995) в модиф. Муллова А.Б., Галеева И.К., Слепушкина В.Д. (1999);
- **БТ** – балл тяжести травмы у пораженного по шкале балльной оценки тяжести травмы Брюсова П.Г, Назаренко Г.И. и Можая Г.А. (1995) в модиф. Муллова А.Б., Галеева И.К., Слепушкина В.Д. (1999);
- **БШПИ** – балл шокогенности периода изоляции (количество баллов, который «набирает» пораженный в периоде изоляции, до начала оказания ему медицинской помощи)

Модифицированная многомерная шкала для определения характера и исхода травматического шока при комбинированном поражении от взрыва в шахте Брюсова П.Г, Назаренко Г.И. и Можаяева Г.А. (1995) в модификации Галеева И.К. и Слепушкина В.Д. (1999-2000).

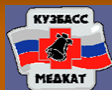
Показатели гемодинамики								П о в р е ж д е н и е	Балл	Прогноз. Суммабаллов	Сте- пень тяже-сти шока	Длите-льность (ч) шока [+], жиз-ни [-]
Артериальное давление		Пульс в 1 минуту						Ушиб головного мозга, перелом свода и основания черепа	4	3	I	+ [3 - 5]
		< 60	61 - 70	71 - 90	91 - 110	111 - 120	> 120	Множественные двусторонние переломы ребер	7	4 5 6		
баллы	мм рт. ст.	Б а л л ы						Множественные односторонние переломы ребер	3	7 8 9		
1	> 120	1	1	3	3	2	4	Травма груди с повреждением органов грудной клетки, гемопневмоторакс	4	10 11 12		+ [6]
								Травма живота с повреждением одного паренхиматозного органа	7	13		
								Травма живота с повреждением одного и более паренхиматозных органов или крупных кровеносных сосудов	8	14		
2	110-120	1	2	3	4	4	4	Травма живота с повреждением полых органов, диафрагмы	3	15	II	+ [9 - 12]
								Множественные переломы костей таза	4	16		
								Одиночные переломы костей таза	1	17		
3	90 - 109	3	3	4	5	6	6	Переломы позвонков	2	18		+ [17-21]
								Перелом, отрыв плечевой кости	3 - 3	19		
								Открытый перелом костей предплечья, отрыв предплечья	2 - 2	20		
5	71-89	7	6	7	8	8	9	Закрытый перелом костей предплечья, костей кисти; разможнение кисти	1 - 1	21		+ [21 и >]
								Открытый оскольчатый перелом бедренной кости, отрыв бедра	5 - 5	22		
								Закрытый перелом бедренной кости, отрыв голени	3 - 3	23		
7	51-70	9	9	9	8	9	10	Открытый и закрытый переломы обеих костей голени	3 - 3	24	III	- [13 и >]
								Перелом одной кости голени, перелом костей стопы, отрыв и разможнение стопы	1 - 1	25		
								Переломы ключицы, лопатки, грудины, надколенника	1 - 1	26		
10	50 и <	10	10	10	10	10	10	Обширная скальпированная рана с разможением мягких тканей	3 - 3	27		- [10-12]
								Гематома больших размеров	3 - 3	28		
								Ожог кожных покровов - до 10-15% - до 30-40% - до 50% - > 60%	2 4 7 9	29		
								Отравление CO: - легкая степень - средней тяжести - тяжелой степени	2 4 9	30		- [7 - 9]
								Дыхательная недостаточность - I степени - II степени - III степени	2 4 7	31		
										32		
										33	ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЙ	- [4 - 6]
										34		
										35		
												- [0,1-3]

Способ определения шокогенности в условиях чрезвычайных ситуаций

$$\text{БШПИ} = \text{ПИ} (35 - \text{БТ})$$

где:

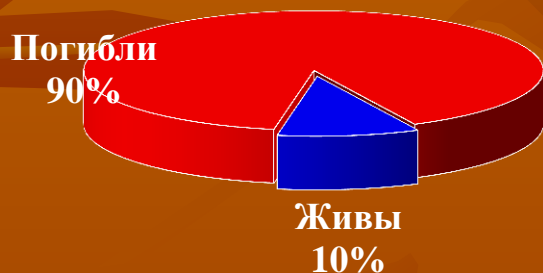
- ❖ БШПИ – балл шокогенности периода изоляции
- ❖ ПИ - длительность периода изоляции пораженного в часах
- ❖ 35 – максимальный балл травмы у живого пораженного по шкале Брюсова П.Г, Назаренко Г.И. и Можая Г.А. (1995) в модификации Галеева И.К. и Слепушкина В.Д. (1999).
- ❖ БТ – балл травмы, определяемый у пораженного по шкалам Брюсова и Можая



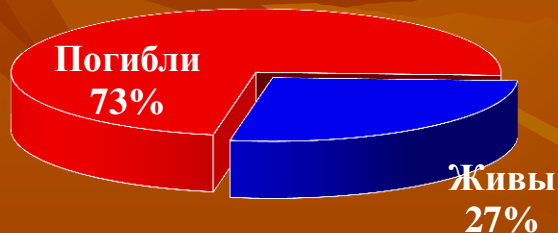
Соотношение пораженные/погибшие при взрыве

(ш. Зыряновская, 1997)

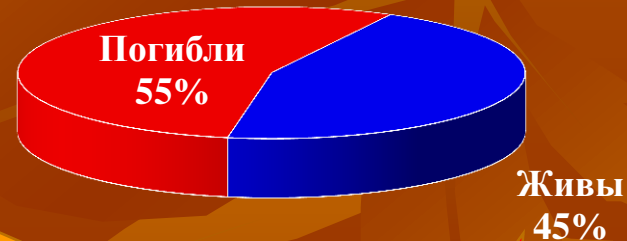
в момент выноса на поверхность
(фактические данные)



предположительно
через 1 час после взрыва



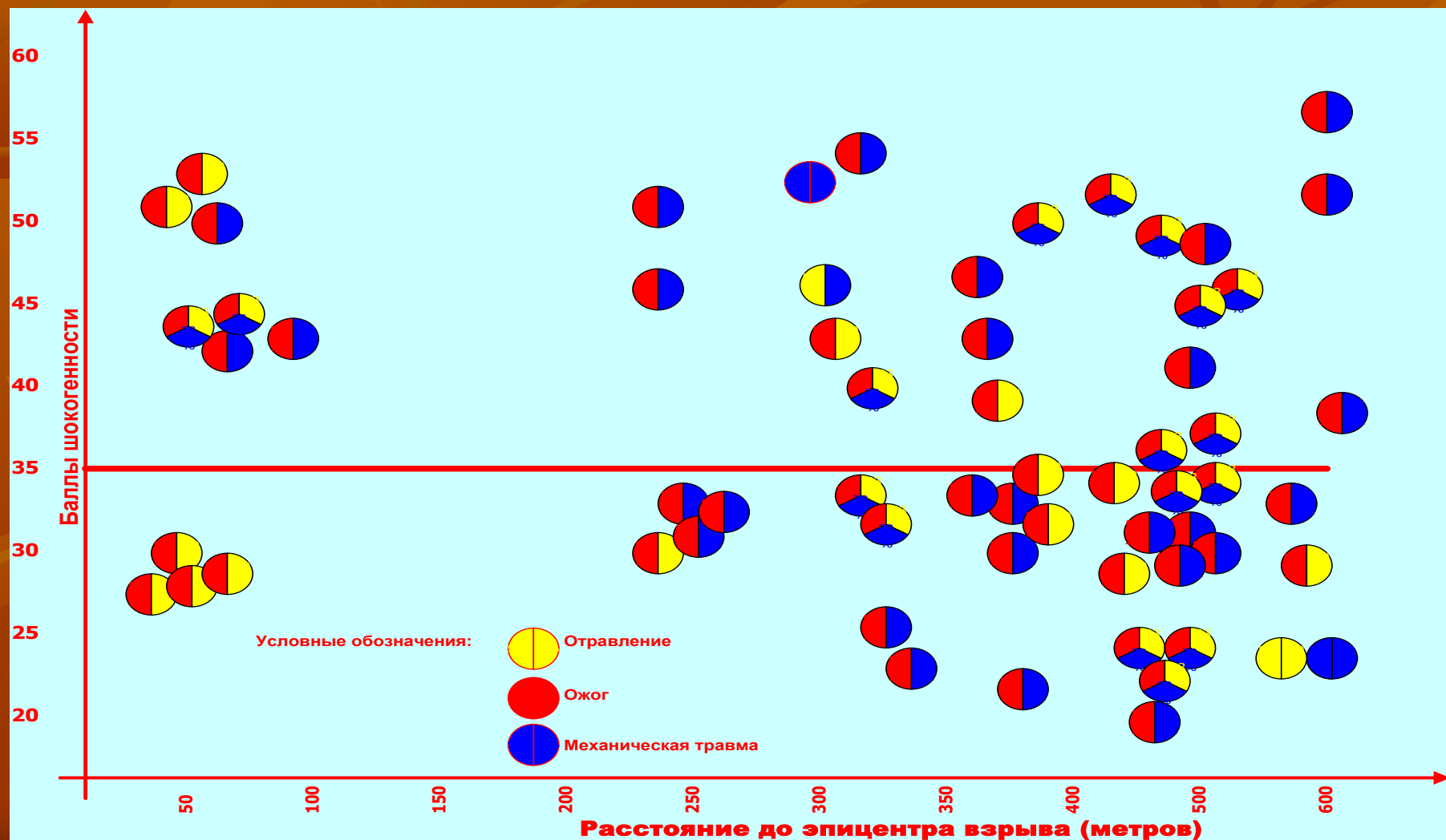
предположительно
в момент взрыва

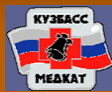


Период изоляции

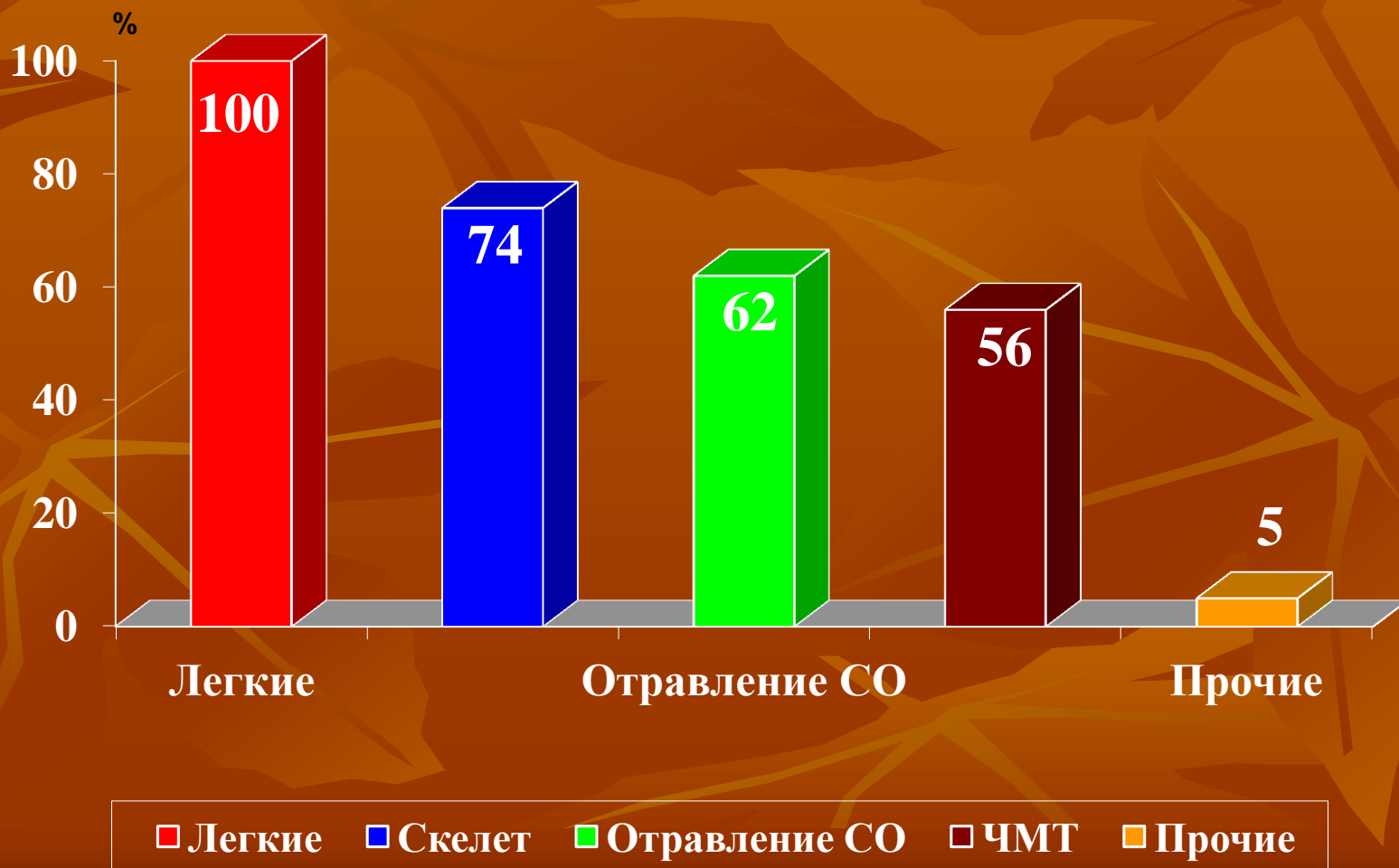
ВЗРЫВ

Схема расположения погибших и степени тяжести поражения по балльной оценке шокогенности в момент взрыва (ш.Зыряновская, Новокузнецк, 1997 год, 67 погибших)



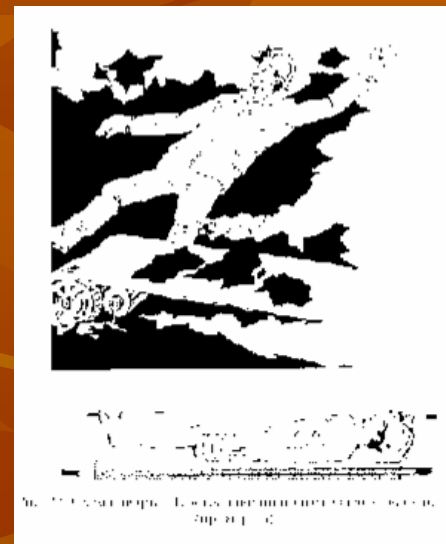
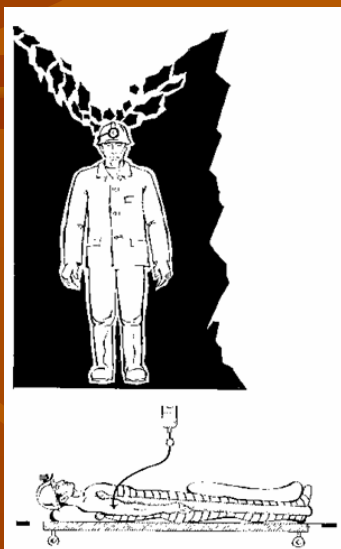


Жизнеопасные компоненты комбинированных поражений у погибших сразу после взрыва



**Использование кровезаменителя с
газотранспортной функцией
перфторана
в составе интенсивной терапии на
догоспитальном этапе
пораженным от взрыва в шахте
позволяет проводить эффективную
коррекцию поражающих факторов
подземного взрыва
метана и угольной пыли
и поражения системы органов
«кровь-легкое»**

Компрессионная травма в шахте



Варианты завалов в шахте

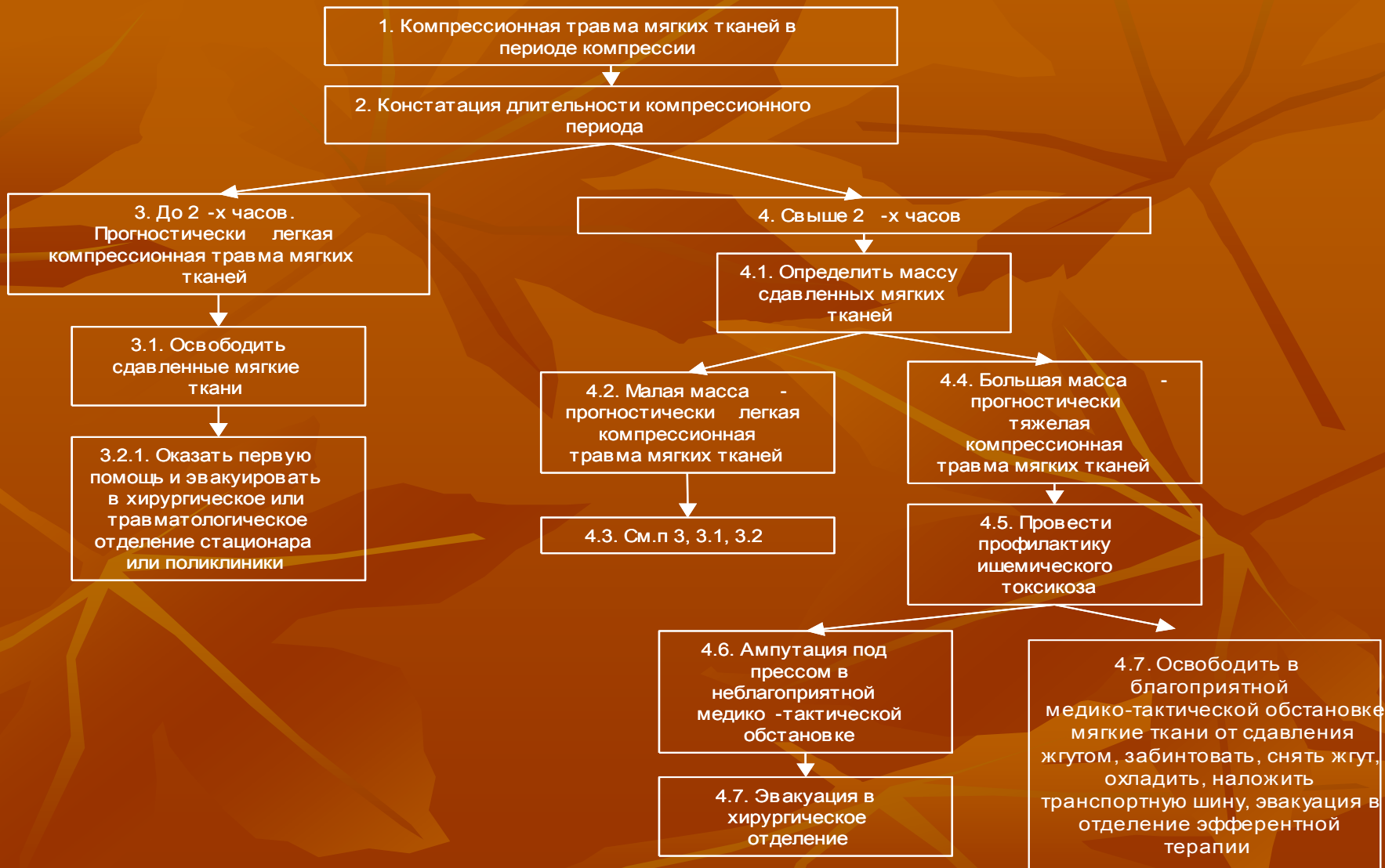
Зависимость вероятности летальных исходов при тяжелой компрессионной травме от профилактики ишемического токсикоза

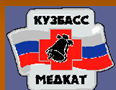
№	Характер профилактических мероприятий	Количество наблюдений	Выжило	Умерло	Достоверность различий по критерию χ^2
1	Профилактика не проводилась	15	0	15	0,001
2	Профилактика проводилась	13	12	1	
ИТОГО		28	12	16	

Варианты компрессионной травмы мягких тканей в компрессионном периоде



Алгоритм действий спасателей в компрессионном периоде с целью профилактики ишемического токсикоза





Зависимость количества летальных исходов при тяжелой компрессионной травме при завалах и обрушениях в шахтах от тактики лечения пораженных по годам в Кузбассе

№ п/п	Тактика лечения	Кол-во наблюдений	Выжили	Умерли	% летальности
1	До 1972 г. Хирургическая детоксикация с лапмасными разрезами, мионекротомия, ампутация на фоне токсикоза	14	5	9	64.3%
2	1972-2002 гг. (Гемодиализ+Гемосорбция)	203	175	28	13.8
3	1996-2005 гг. (Гемодиализ + Гемосорбция+Плазмаферез+ГБО)	92	86	6	6.5
4	с 2005 г. (Гемодиализ + Гемосорбция+Плазмаферез+ГБО+Перфторан)	21	21	0	0

Предпосылки для разработки «Мобильного подземного реаниматологического комплекса» в Кузбассе

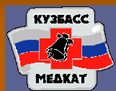
- ❑ **Длительность периода эвакуации пораженных при авариях и отсутствие в составе ВГСЧ мобильных технических средств для оказания квалифицированной медицинской помощи в непригодной для дыхания атмосфере;**
- ❑ **Особенности внешней среды в аварийных выработках, затрудняющие оказания медицинской помощи (непригодная для дыхания атмосфера, высокая температура, влажность, низкое освещение);**
- ❑ **Необходимость использования изолирующих дыхательных аппаратов для врача и пациента;**
- ❑ **Необходимость транспортировки к месту аварии спасательного оборудования;**
- ❑ **Ограничение условий для использования современных реанимационных технологий под землей при ликвидации аварий в сложных условиях шахты.**



Для использования в подземных условиях шахты существующие мобильные технические средства непригодны

Требуется своеобразная «подземная скорая помощь», способная перемещаться по горным выработкам и обеспечивающая комфортные условия для пораженного и врача МБЭР





**Усовершенствована тактика
лечебно — эвакуационного обеспечения горноспасательных
работ путем приближения квалифицированной
медицинской помощи к очагу катастрофы.**

**Врачам МБЭР созданы условия для эффективной работы в
загазованной атмосфере**

**Мобильный подземный реаниматологический комплекс
(патент РФ на полезную модель, 2012 год)**

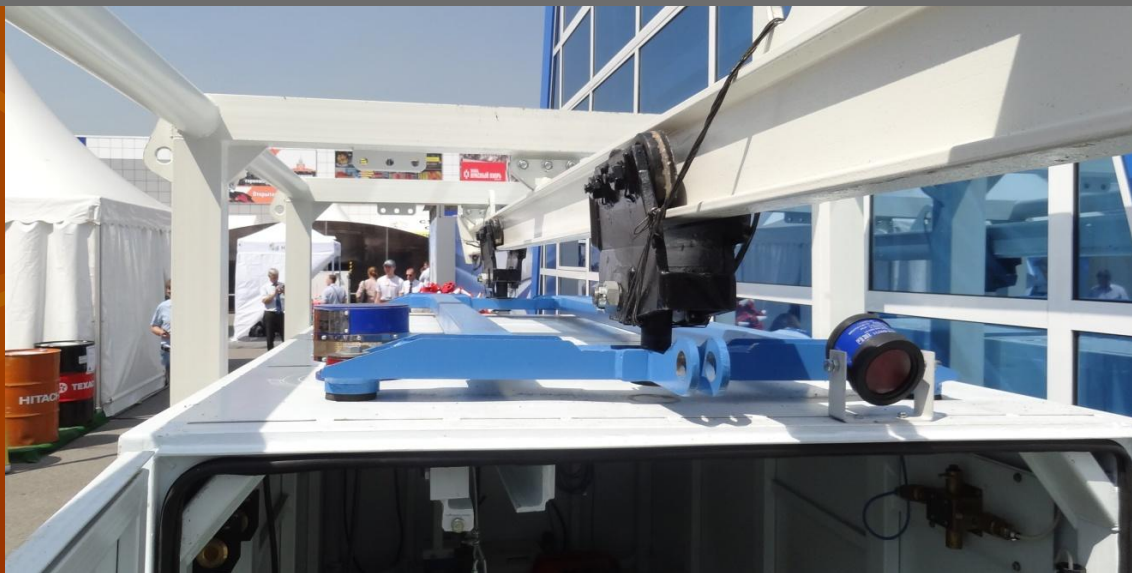
**Совместная разработка с «Международной академией наук экологии и
безопасности жизнедеятельности» (ЗАО «МАНЭБ»)**

**Изготовитель: завод горно-шахтного оборудования «СИБЭЛЕКТРО»
(г. Новокузнецк), ведущий российский производитель оборудования
для горнодобывающих работ**

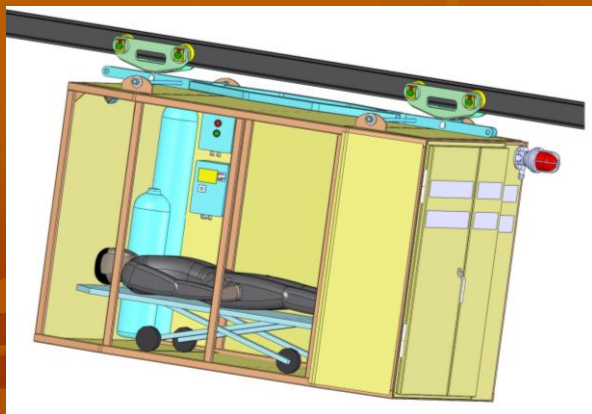
Авторы: д.т.н. Голик Анатолий Степанович, д.м.н. Галеев Ильгиз Кадырович,
к.м.н. Муллов Александр Борисович, д.м.н. Дроботов Валерий Николаевич,
к.т.н. Зубарева Вера Андреевна



Монорельсовая подвеска «Мобильного подземного реаниматологического комплекса»



Мобильный подземный реаниматологический комплекс (МПРК)



- ❑ Комплекс рассчитан по принципу «один пациент – один врач»
- ❑ Обеспечивается оптимальную газовую среду без использования изолирующих дыхательных аппаратов



Комплекс состоит:

1. Герметичный корпус;
2. Устройство для транспортировки;
3. Медицинское оборудование;
4. Система подачи воздуха;
5. Электрооборудования;
6. Системы газоанализа, видеомониторинга и связи.



- ❑ Дополнительно в комплексе предусмотрены места для хранения респираторов (2 шт.)
- ❑ С наружной стороны комплекса имеются места крепления для огнетушителя, кирки, лопаты.



- ☐ набор для проведения сердечно-легочной реанимации;
- ☐ портативный фибробронхоскоп с автономным питанием для проведения диагностической и лечебной бронхоскопии;
- ☐ набор для проведения оксигенации перфторана;
- ☐ инфузомат с автономным питанием;
- ☐ аппарат ИВЛ с автономным питанием;
- ☐ набор для выполнения плевральной пункции и дренирования;
- ☐ портативный отсасыватель;
- ☐ противошоковый компрессионный костюм;
- ☐ набор вакуумных шин, жесткие и мягкие носилки;
- ☐ портативный пульсоксиметр;
- ☐ анестезиологический монитор;
- ☐ набор медикаментов;
- ☐ перфторан;
- ☐ запас инфузионных сред;
- ☐ Медикаменты и расходные материалы.

Мобильный подземный реаниматологический комплекс удостоен Гран – При Международной выставки – ярмарки «Уголь и майнинг» 2016 года в г. Новокузнецке (РФ)



**КЕМЕРОВСКИЙ
ОБЛАСТНОЙ
ЦЕНТР
МЕДИЦИНЫ
КАТАСТРОФ**



**БЛАГОДАРЮ
ЗА ВНИМАНИЕ!**