



ИНН 4205286580 / КПП 420501001 ОГРН 1144205006758 650065, г. Кемерово, Комсомольский пр-т, д. 13, оф. 4 mail@minesoft.ru / https://minesoft.ru

Техническая документация

ПРОГРАММА ДЛЯ ЭВМ «ВЕНТИЛЯЦИЯ» ВЕРСИЯ 2

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Оглавление

Аннотация	4
Введение	4
Область применения ПО	4
Основные функциональные возможности	5
Термины и определения	6
Первый запуск	7
Интерфейс программы	8
Главное окно	8
Настройка программы	13
Работа с файлами	23
Создание нового файла	23
Установка свойств шахты	23
Открытие файла	27
-	
Окно документа	29
Окно документа Табличный вид документа	29 29
Окно документа Табличный вид документа Контекстные меню таблиц	29 29 29
Окно документа Табличный вид документа Контекстные меню таблиц Окно «Технологическая схема»	29 29 29 29 29
Окно документа Табличный вид документа Контекстные меню таблиц Окно «Технологическая схема» Окно «Топологическая схема»	29 29 29 29 29
Окно документа Табличный вид документа Контекстные меню таблиц Окно «Технологическая схема» Окно «Топологическая схема» Проведение расчётов	29 29 29 29
Окно документа. Табличный вид документа. Контекстные меню таблиц. Окно «Технологическая схема». Окно «Топологическая схема». Проведение расчётов. Расчёт нормального воздухораспределения.	29 29 29 29 32 34 34
Окно документа Табличный вид документа Контекстные меню таблиц Окно «Технологическая схема» Окно «Топологическая схема» Окно «Топологическая схема» Проведение расчётов Расчёт нормального воздухораспределения Расчёт аварийного воздухораспределения	29 29 29 29 32 34 34 34
Окно документа Табличный вид документа Контекстные меню таблиц Окно «Технологическая схема» Окно «Топологическая схема» Окно «Топологическая схема» Проведение расчётов Расчёт нормального воздухораспределения Расчёт аварийного воздухораспределения Устойчивость проветривания	29 29 29 29 32 34 34 34 34 34
Окно документа Табличный вид документа Контекстные меню таблиц Окно «Технологическая схема» Окно «Топологическая схема» Окно «Топологическая схема» Окно «Топологическая схема» Окно «Топологическая схема» Окно «Топологическая схема» Расчёт нормального воздухораспределения Расчёт нормального воздухораспределения Устойчивость проветривания Устойчивость при пожаре	
Окно документа. Табличный вид документа. Контекстные меню таблиц. Окно «Технологическая схема». Окно «Топологическая схема». Окно «Топологическая схема». Проведение расчётов. Расчёт нормального воздухораспределения. Расчёт аварийного воздухораспределения. Устойчивость проветривания. Устойчивость при пожаре. Задачи ПЛА.	
Окно документа Табличный вид документа Контекстные меню таблиц Окно «Технологическая схема» Окно «Топологическая схема» Окно «Технологическая схема» Окно «Технологическая схема» Окно «Топологическая схема» Расчёт нормального воздухораспределения Устойчивость проветривания Задачи ПЛА Выгрузка данных	



Баланс воздуха	52
Основные проблемы	53
Сообщения об ошибках исходных данных	53
Сообщения о неисправностях	54
Техническая поддержка	54



Аннотация

Настоящий документ содержит руководство пользователя по использованию программы для ЭВМ «Вентиляция» версии 2, свидетельство о государственной регистрации №2015616576 от 15.06.2015 г, разработанной ООО «Шахтэксперт-Системы» (далее – ПО).

Введение

Программа для ЭВМ «Вентиляция» версии 2 (далее – ПО) предназначено для решения вентиляционных задач и задач плана ликвидации аварий угольных шахт и рудников. ПО является серийно выпускаемой продукцией с возможностью доработки функциональности под заказ.

Основой для расчётов является пространственная сеть горных выработок с заданными аэродинамическими характеристиками, расставленными по сети вентиляционными сооружения, вентиляторными установками и прочими сопутствующими производственными объектами, характерных для угольных шахт и рудников.

ПО «Вентиляция» относится к специализированному программному обеспечению, применяемому для вентиляционных расчётов при выполнении горноспасательных работ при ликвидации аварий на угольных шахтах и горных рудниках в соответствии с Приказом Ростехнадзора от 11 декабря 2020 года N 520 Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Инструкция по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах, на которых ведутся горные работы".

Область применения ПО

Область применения ПО «Вентиляция»:

- проектирование угольных шахт и рудников;
- разработка дополнений к планам ликвидации аварий;
- выполнение расчётов непосредственно в ходе ликвидации аварий в угольных шахтах и рудниках;
- расчёты перспективы развития шахт и рудников;



• анализ эффективности системы проветривания шахт.

Основные функциональные возможности

К основным функциональным возможностям, связанных с выполнением целевых расчетов, относятся:

- создание и редактирование моделей пространственных сетей горных выработок угольных шахт и рудников;
- задание аэродинамических характеристик горных выработок;
- расстановка вентиляционных сооружений в горных рудниках;
- расстановка и задание аэродинамических характеристик главных и местных вентиляторов;
- ведение библиотеки вентиляторных установок;
- расчёт нормального воздухораспределения;
- расчёт воздухораспределения при пожаре в наклонных выработках шахт/рудников;
- расчёт аварийного проветривания шахты в реверсивном режиме;
- расчёт устойчивости проветривания шахты при пожаре в наклонных выработках;
- расчёт устойчивости проветривания шахты при разрушении шлюзов;
- расчёт маршрутов движения горноспасателей при разведке, транспортировке пострадавших и движении на тушение очага пожара;
- расчёт маршрутов аварийного выхода горнорабочих при аварии в шахте;
- определение зон потенциального задымления;
- расчёт динамики задымления при пожаре;
- анализ эффективности системы проветривания шахты.

При расчёте воздухораспределения может учитываться естественная тепловая тяга и объём выделяющегося в выработках газа. При установке очага пожара может учитываться его распространение в соседние ветви. Все режимы доступны как в прямом так и в реверсивных режимах работы вентиляторов.



Термины и определения

<u>Ветвь</u> – прямолинейный участок горной выработки. Характеризуется собственным номером и номерами начального и конечного узлов.

<u>ВГП / ВМП</u> – вентилятор главного / местного проветривания.

<u>Выход на поверхность (клетевой ствол)</u> – место выхода людей из шахты. Выход на поверхность всегда является поверхностным узлом.

<u>Изолированная ветвь</u> – ветвь, не сопряжённая с другими ветвями шахты. Изолированная ветвь также является ошибкой топологии.

<u>Изолированный узел</u> – узел, с которым не стыкуется ни одна ветвь. Наличие таких узлов рассматривается программой как ошибка топологии.

<u>Инцидентная узлу ветвь (смежная, связанная)</u> – ветвь, для которой рассматриваемый узел является либо начальным, либо конечным.

<u>Неопределенный узел</u> — узел, номер которого указан как начальный или конечный одной или нескольких ветвей, но несуществующий в списке узлов. Является ошибкой топологии.

<u>Перемычка</u> — вентиляционное или взрывозащитное сооружение, установленное в ветви.

<u>Пласт</u> — группа ветвей, отнесенных к одному пласту угля в шахте. Каждая ветвь либо вообще не относится ни к одному пласту, либо относится только к одному из них.

<u>ПЛА</u> (план ликвидации аварии) — план согласованных действий, направленных на вывод людей из аварийных выработок и ликвидацию возникшей аварии.

Позиция ПЛА – группа ветвей, отнесенных к одной позиции ПЛА в шахте.

<u>Поверхностный узел</u> — место выхода горной выработки или скважины на поверхность. Через поверхностные узлы осуществляется аэродинамическая связь сети горных выработок с поверхностью. Не каждый поверхностный узел (например, у скважины) может быть выходом на поверхность.

<u>Узел</u> – место сопряжения нескольких ветвей или изменения конфигурации выработки. Имеет номер и пространственные координаты X, Y, Z.

Таким образом, горная выработка представляет в модели собой ломаную линию, сформированную из ряда ветвей, последовательно соединенных между собой (рисунок 1).





Рисунок 1 — Формирование шахтной сети из отдельных узлов и ветвей

Первый запуск

Нажмите системную кнопку «Пуск», откройте группу «Вентиляция 2.х.у.z», где x,y,z — номер конкретной версии установленной на вашем компьютере ПО (рисунок 2).



Рисунок 2 — ПО «Вентиляция 2» в меню Пуск

При успешном запуске на экране появится главное окно ПО «Вентиляции 2» (рисунок 3).





Рисунок 3 — Главное окно

Интерфейс программы

Главное окно

Элементы главного окна показаны на рисунке 4:

- главное меню программы;
- панели инструментов;
- панель дополнительных параметров (свойства выбранной ветви);
- строка состояния;
- рабочая область, здесь располагаются окна открытых документов.

ПО «Вентиляция 2» имеет многодокументный интерфейс, т.е. одновременно может быть открыто несколько моделей в едином окне программы (рисунок 5). Для переключения на другое окно документа щелкните мышью внутри этого окна или выберите его в меню <u>Окно</u>. Переключаться от одного к другому документу можно с помощью комбинации клавиш <<u>Ctrl+F6></u>.



🛞 Be	нтиляци	1 2.5.2.73	60 - [Расчё	ітная модел	ль.cdf2 (угол	ьна	я шахта)]											— (⊐ ×
🛞 Φ	айл Пр	авка Ви	ид Шахта	Вентиля	ция Конве	йер	Сервис Окно	Спр	авка										- 8)
	差 🕶 🔛	10	r OI + J	X 🖻 🛍	MA	۶	i 🔢 🐸 💥 🗄		: 🔁 🐉	E									
Узль	Ветви	Скважи	ины Венти	иляторы П	Теремычки Л	Тюді	и Датчики Пожа	ар Ко	нвейеры	Завалы	Дer	газация	Вода	Группы			Панели		
a.,		ani 🕫		12061												И	нструмен	гов	
}			JU BUE	узлы		_										_			<u> </u>
Гополо	огия Ске	ажины			Ок	но	документа										≫ Крепь		
	Ветвь	Нач. узел	Кон. узел			н	азвание			Длина м	a	Угол град	Сече м2	ние Пе	риметр м	î		пьная 🔘	<u>а</u> рка
1	5956	5796	5795 B	выработанно	ре пространст	гво л	пава 5209			50	0,2	0,3		0,5	5,4	1			друглая
2	7691	7740	7741 B	выработанно	ре пространст	гво Ј	NABA 5003			245	5,6	10,7		0,5	5,4	1	Coupering		
п	3631	5687	2532	выработанно	ре пространст	гво ,	Дегазационная сква	ажина	Nº33	331	1,2	90,0	0	0,1 🔘	1,1	6	Сечение, на	0,1	
щ 4	3654	2540	2544 B	выработанно	ре пространст	гво ,	Дегазационная сква	ажина	Nº38	324	4,6	90,0	0	0,1 🔘	1,1	6	Периметр, м	1,1	
π 5	3587	2517	5619 B	выработанно	ре пространст	гво ,	Дегазационная сква	ажина	Nº30	337	7,3	90,0	0	0,1 🔘	1,1	6	Тип крепи		
<u>п</u> 6	3641	2534	5685 B	выработанно	ре пространст	гво /	Дегазационная сква	ажина	Nº35	328	3,2	90,0	\circ	0,1 🔘	1,1	6	2 - Незакре	ленные	~
Π7	3761	5796	2643 B	выработанно	ре пространст	гво /	Дегазационная сква	ажина	№54	272	2,4	90,0	•	0,1 🔘	1,1	6	X Illenov	Patocth	
8	7698	7748	7747 B	выработанно	ре пространст	во				49	9,5	2,6		0,5	5,4	+ 1	• шерох	barocri	
<u>щ</u> Э	3653	2539	2542 B	выработанно	ре пространст	гво /	Дегазационная сква	ажина	№37	325	5,6	90,0	0	0,1 🔘	1,1	L 6√	Гладкая по	верхность	и ме 🗸 🔚
<																>	🛛 🕹 Пласть	и ПЛА	
	Узел	X	Y	Z	Р вент. \land		Дегазация (0)		Вода ((0)		Энергет	ика	3	авалы ((0)	Пласт		🚓 👆 🔤
-	0057	M	M	M	им вод.ст.		Перемычки (1)		Люди (С)	А	атчики (0)	Кон	вейеры	(0)			— — —
1	9052	12168,	7 -4090,	2 -261,6	1540.50	IΓ	Номер	Иатер	иал/ Вруб	Вент.	Взры	BOVCT.	олщ. П	олож. Пе	рим. Н	Н замер.		_	-
2	10006	12100,	7 -4090,	2 -201,0	-1346,50	Iŀ	(() 007	онстр	укци	_		7 .	M 1	1/%	M M	м вод.ст	Позиция П <u>Л</u> А	- 6 8	🔄 🗗 🔤
4	9622	122105,	1 -4071	3 -250.4	85.22	۱ŀ	1 0/H 257	ветон	ная 💌			1	,00 3.	10,54 1,1			<не ог	пределено	> ~
5	10083	12187	3 -4155 3	2,252.8	153 74												🛛 Тип вет	ви	
6	10098	12187	3 -4155.3	2 -252,8	85.29												THE RETRU		👍 🧄 📖
7	10117	12183.	0 -4157.3	7 -252.7	148.55														тип Ц —
8	10118	12183.	0 -4157.3	7 -252.6	85,29												Бра	отанное п	ространс ∨
9	10097	12230,	4 -4128,6	5 -251,9	85,19												Капиталь	ная выраб	оотка
10	10116	12118,	4 -4195,	7 -250,3	85,31		¢									>	Проектир	уемая выр	Jauotka
11	9871	12198,	1 -4193,3	3 -247,6	92,93	IF	•				_						∛ Пользо	вательс	кие гр
12	1293	12038,	6 -4286,9	9 -241,7	92,59		ŕ			-316,5	м —					\rightarrow	Польз. груп	па	🙇 🗄 🖃
13	9798	11597,	1 -4545,	5 -225,3	90,21		Узел 5687			Ветвь	3631				Узел	2532		ределено	> <
14	9621	12248,	8 -4370,	5 -223,5	93,67		¢				,2м−					-			
10	0000	10004	4 4353 /		05 07 V													Свойст	ва
× Загр	/зка данн	ых1,14	1 c														выбр	анной	ветви
																_		_	
шахта				1/4530	3/5895		Изменен												









Главное меню

🛞 <u>Ф</u>айл <u>П</u>равка <u>В</u>ид <u>Ш</u>ахта <u>В</u>ентиляция <u>К</u>онвейер С<u>е</u>рвис <u>О</u>кно <u>С</u>правка 📃 🗗 🗙



Главное меню содержит команды, с помощью которых осуществляется работа с программой:

- команды работы с файлами (<u>Файл</u>);
- команды редактирования данных (Правка);
- команды управления представлением данных (<u>*Bud*</u>);
- команды работы с объектами шахты, настройка параметров модели шахты (<u>Шахта</u>);
- команды запуска расчётов проветривания шахты и маршрутов движения людей (<u>Вентиляция</u>);
- команды запуска расчётов конвейерной системы шахты (Конвейер);
- команды вызова инструментов и параметров программы (<u>Сервис</u>);
- команды управления окнами документов (*Окно*);
- команды вызова справки по работе с программой и информации об обновлениях, разработчиках (<u>Справка</u>).

Панели инструментов

Верхняя панель инструментов главного окна содержит кнопки доступа к наиболее часто используемым командам меню.



Рисунок 7 — Панель инструментов

Нижняя панель инструментов содержит вкладки с кнопками, сгруппированными по типам объектов, составляющим модель шахты. Например, вкладка <u>Вентиляторы</u> содержит кнопки для работы с библиотекой вентиляторов, установки вентиляторов в модель шахты и редактирования характеристик вентиляторов.



 Узлы	Ветви	Скважины	Вентиляторы	Перемычки	Люди	Датчики	Пожар	Конвейеры	Завалы	Дегазация	Вода	Группы	
 **	X	🛼 🎇											

Рисунок 8 — Панель инструментов с переключающимися вкладками

Панель дополнительных параметров

<u>Панель дополнительных параметров</u> расположена в правой части главного окна.

🛛 Крепь
• прямоугольная _ арка
О трапеция Округлая
Опроизвольная
Cerenie, m2 0,5
Периметр, м 5,4
Тип крепи
2 - Незакрепленные 🗸 🗸
🛿 Шероховатость
Гладкая поверхность и м 🗸 👆
Пласты и ПЛА
Пласт 💁 🗄 三
пл.52 ~
Позиция П <u>Л</u> А – 🧥 🖳
<не определено>
∀ Тип ветви
<u>Т</u> ип ветви 🏼 🏚 🖃
Выработанное пространс 🗸
Капитальная выработка
Проектируемая выработка
Пользовательские гр
🛯 ольз. группа 🛛 🙇 🗄 🔜
<не определено> ~

Рисунок 9 — Панель дополнительных параметров

С помощью панели можно установить следующие параметры для выделенных ветвей открытого документа:

- форма крепи и величина поперечного сечения;
- шероховатость;
- пласт;
- позиция ПЛА;
- тип ветви;
- пользовательская группа.

Также с помощью этой панели можно:



- выделить все ветви в таблице, принадлежащие к тому или иному пласту (позиции ПЛА, типу выработки, пользовательской группе, шероховатости). Для этого выберите в выпадающем списке нужный пласт и нажмите кнопку ¹;
- указать раскраску таблицы по пластам (позициям ПЛА, типам выработок, пользовательским группам). Для этого нажмите в соответствующей группе кнопку 41;
- вызывать файлы текстов ПЛА (кнопка 🖻 в группе Пласты и ПЛА);

Строка состояния

<u>Строка состояния</u> находится в самой нижней части главного окна.

Рисунок 10 — Строка состояния

В строке состояния выводится следующая информация (слева направо):

- название шахты, информация о которой содержится в текущем документе;
- номер текущей строки в таблице узлов / количество узлов;
- номер текущей строки в таблице ветвей / количество ветвей;
- признак внесенных изменений после последнего сохранения файла;
- индикатор хода выполняемых действий.

Кроме того, последняя ячейка строки состояния может содержать информацию, указанную пользователем. Таковой может быть:

- минимальное, максимальное или среднее значение координаты Z;
- размеры области (максимальное изменение координат выбранных объектов);
- суммарная длина выделенных ветвей;
- суммарное сопротивление выделенных ветвей;
- суммарная депрессия выделенных ветвей;
- суммарный объем выделенных ветвей;
- суммарный расход выделенных ветвей.



Для этого с правого края <u>строки состояния</u> правой кнопкой мыши вызовите контекстное меню и выберите один из пунктов.

	1	9052	12168,7	-4090,2	-261,6	85,25	IΓ			Иатериал/	06				Толщ.	Полож.	Перим.	Нз	амер		Капит	альная	выра
	2	9523	12168,7	-4090,2	-261,6	-1548,50		HO	мер	онструкци	вруб	вен	- 180	Manaa	อกเมเม	7							я вы
	3	10096	12169,0	-4091,2	-261,5	85,25	I F	<						IVIPITIPINA									
	4	9622	12214,1	-4071,3	-259,4	85,22	ΙĒ					_		Максим	альны	йZ							
I	5	10083	12187,3	-4155,2	-252,8	153,74					ſ	тере		Средни	йZ								
	6	10098	12187,3	-4155,2	-252,8	85,29		Узел 5796	5			Be		Размерн	ы обла	сти							елен
	7	10117	12183,0	-4157,7	-252,7	148,55 🗸		k						Суммар	ная дл	ина вы,	деленны	ых вет	твей				
X	Загру	зка данны	x1.125 c									_		Суммар	ное со	против	ление в	ыдел	тенны	іх ве	твей		
														Суммар	ная де	пресси	я выдел	еннь	іх вете	вей			
														Суммар	ный об	бъем вы	ыделенн	ных в	етвей	i			
														Суммар	ный ра	асход в	ыделенн	ных в	етвей	i			
L	иахта				1/4530	1/5895		Изменен					_					_		_			

Рисунок 11 — Контекстное меню строки состояния

Настройка программы

Для установки параметров ПО «Вентиляция 2» выберите пункт главного меню <u>Сервис – Параметры</u>. Откроется окно <u>Настройка программы</u>.

Параметры в окне настроек сгруппированы в четыре раздела: <u>Общие,</u> <u>Графика, Расчёт и Системные</u>.

Для установки параметров раздела в значения по умолчанию предназначена кнопка <u>Сброс</u>, расположенная в левом нижнем углу.



Рисунок 12 — Окно настроек

Раздел «Общие»

В этом разделе можно настроить параметры работы программы, единицы измерения, размещение файлов, а также настроить цвет и шрифт для элементов таблиц и объектов программы.





Рисунок 13 — Раздел «Общие»

Группа «Запуск программы» содержит параметры запуска ПО:

- <u>Автоматически открывать последние файлы</u>. При установке этого флага программа будет запоминать файлы, открытые в последнем сеансе работы, и открывать их при следующем запуске.
- <u>Открывать при запуске</u>. Указывает, какую из схем (технологическую или топологическую) следует открывать при запуске ПО и открытии существующего документа. При этом главное окно всегда отображается на экране.



Рисунок 14 — Панель «Запуск программы»

Группа «*Табличный редактор*» содержит настройки таблиц окна документа.

- <u>Показывать номера строк</u>. Указывает, показывать или скрывать номера строк в таблицах (ветвей, узлов, объектов ветви).
- <u>Показывать диалог расстановки Т, С, W</u>. Указывает, показывать или скрывать диалог расстановки этих параметров в смежных ветвях.
- <u>Расставлять Т, С, W автоматически</u>. Указывает необходимые действия при редактировании в таблице ветвей параметров Т, С или W. Среди возможных вариантов: автоматическая замена существующих значений, без замены существующих значений или с заменой только установленных ранее значений.





Рисунок 15 — Панель «Табличный редактор»

Группа «<u>Номер создаваемого объекта</u>» позволяет настроить какой номер использовать при создании нового объекта (ветви, узла или перемычки).

	Номер создаваемого объекта							
	a	вободный	максимальный					
	Ветвь	\checkmark						
	Узел	\checkmark						
1	Перемычка	\checkmark						

Рисунок 16 — Панель «Номер создаваемого объекта»

Группа «<u>Проектируемые ветви</u>» позволяет настроить показывать или скрывать диалог перевода проектируемой ветви в реальную.



Рисунок 17 — Панель «Проектируемые ветви»

Раздел «Общие – Единицы измерения»

В этом разделе можно настроить единицы измерения физических величин.



цие			
Единицы измерения	Расход воздуха	м3/с 🗸	
Размещение фаилов Цвет и шрифт	Депрессия воздуха	мм вод.ст. 🗸 🗸	
фика чет	Газовыделение	м3/с 🗸	
темные	Коэффициент аэродинамического сопротивления	H*c2/m4*1000 ~	
	Давление разрушения перемычек	MПa 🗸	
	Расход смеси в дегаз. трубопроводе	м3/мин 🗸	
	Давление смеси в дегаз. трубопроводе	мм рт.ст. 🗸	
	Расход воды в ПОТ и водоотливе	м3/ч 🗸	
	Давление воды в ПОТ и водоотливе	м вод.ст. 🗸 🗸	

Рисунок 18 — Подраздел «Единицы измерения»

Раздел «Общие – Размещение файлов»

Здесь настраиваются пути к файлам моделей шахт, библиотекам технических характеристик оборудования (вентиляторам, вакуум-насосам, водяным насосам, гидроредукторам), цветовых профилей, а также к текстам оперативной части ПЛА.

Настройка программы		>								
Общие — Единицы измерения	Модели шахт	С: \Users\User\Documents\minesoft\Вентиляция 2\								
 Размещение файлов Цвет и шрифт 	Вентиляторы	С:\ProgramData\minesoft\Библиотека вентиляторов\ 🛛 😂 👂								
Графика Расчет	Вакуум-насосы	С:\ProgramData\minesoft\Библиотека вакуум-насосов\ 🛛 😂 🔎								
Системные	Водяные насосы	С:\ProgramData\minesoft\Библиотека насосов\ 📔 🔉								
	Гидроредукторы	С:\ProgramData\minesoft\Библиотека гидроредукторов\ 📖 📔 🔎								
	Цветовые профили	С:\Users\User\Documents\minesoft\Вентиляция 2\Цветов 🗀 🔉								
	□Файлы с текстами Г	лла								
	Файлы с текстами Г									
	абсолютным и вклк позиции ПЛА и друг	укажите путь и маску фаилов с текстами и им. Путь может быть относительным или абсолютным и включать переменные для зависимостей от кода предприятия, номера позиции ПЛА и других свойств файла и шахты.								
	При указании относ расположения файл расширение тексто	зительного пути поиск текстов ПЛА будет производиться относительно па модели шахты. Маска файла с текстами ПЛА должна включать вых файлов (.doc, docx или др.)								
	Значение по умолчанию: %MPLA%.doc означает, что поиск doc-файлов с текстами ПЛА будет выполняться в одной папке с моделью шахты.									
	%MPLA%.doc	Переменная 💌 👂								
<u>С</u> брос		Отмена Отмена								

Рисунок 19 — Подраздел «Размещение файлов»

Кнопки 🔜 🖾 🔎 позволяют: выбрать новую папку, открыть существующую, вернуть значение по умолчанию.



Раздел «Общие – Цвет и шрифт»

В этом подразделе можно настроить цветовую подсветку и шрифт для элементов таблиц и объектов программы. Цветовая подсветка включает в себя цвет фона и шрифта в ячейках таблиц и цвет объекта на технологической схеме.

Duuve					
E	<u>Э</u> лемент	Стиль	Шрифт		
- Единицы измерения 	Данные	Полужирн	ый Tahoma		
Пвет и шрифт	Ячейка с ошибкой	Курсив	Tahoma		
рафика	Текущая ячейка	Подчеркн	утый Terminal		
асчет	Выделенная строка	Перечерки	нутый Times New Roi	man	
истемные	Поверхностный узел	Шрифт	uchess		
	Тупиковый узел		Verdana		
	Фикс. давление	Фон	Webdings		
	Фикс. газовыделение	Схема	Yu Gothic		
	Фикс. влажность		Yu Gothic Light	t	
	Очаг пожара		Yu Gothic Med	ium	_
	Очаг пожара (откл.)		Yu Gothic UI Li	aht	
	Исходящая струя		Yu Gothic UI S	emibold	
	Нередактируемые ячейки: (с	ветлее) <		> (тег	инее)
	Редактируемый п	араметр	Нередактируемый па	раметр	
	1 Данные]	Данные		
	2 Ячейка с ошибкой		Ячейка с ошибкой		
	3 <mark>Ячейка с предупреж</mark>	дением	Ячейка с предупрежде	нием	
	4 Текущая ячейка		Текущая ячейка		
	5 Выделенная строка		Выделенная строка		
	6 Поверхностный узел		Поверхностный узел		
	Загрузить Сохранить				

Рисунок 20 — Подраздел «Цвет и шрифт»

После настройки, цветовую схему программы можно сохранить в файл цветового профиля. Для сохранения цветовой схемы в файл воспользуйтесь кнопкой <u>Сохранить</u>, для загрузки — кнопкой <u>Загрузить</u>.

Раздел «Графика»

Раздел содержит параметры, влияющие на отображение топологической и технологической схем.



Настройка программы		×
Общие — Разнещение файлов — Разнещение файлов — Цеет и шрифт Графика Расчет Системные	Топологическая схема Шаг координатной сетки, м 200 🜩 Фон Сетка сверху Сетка свизу	
	Технологическая схема <u>М</u> асштаб вывода 1: 2000 💭 Шаг координатной сетки, м Минимальная ширина Панели информации, рх 200 💭	
<u>С</u> брос	QK OI	мена

Рисунок 21 — Раздел «Графика»

Группа «Топологическая схема»

Содержит значение размера ячейки координатной сетки, цвет фона, цвет сетки при обзоре с верхнего / нижнего ракурса.



Рисунок 22 — Панель «Топологическая схема»

Группа Технологическая схема

В поле <u>Масштаб вывода</u> задаётся масштаб вывода технологической схемы, используемый при создании новых проекций с топологической схемы (см. Топологическая схема, кнопка <u>Создать проекцию</u>). Масштаб влияет как на экранный, так и на печатный вид схемы.

Параметр <u>Шаг координатной сетки</u> устанавливает размер ячейки координатной сетки на технологической схеме (в метрах).

В поле <u>Минимальная ширина Панели информации</u>задаётся минимальная ширина <u>Панели информации</u>, расположенной справа на технологической схеме.



ехнологическая схема				
<u>4</u> асштаб вывода	1: 2000	*		
Ш <u>а</u> г координатной сетки	1, м 200			
Иинимальная ширина Танели информации, рх	200	-		

Рисунок 23 — Панель «Технологическая схема»

Раздел «Расчёт»

Содержит параметры, определяющие режимы вентиляционных расчётов.



Рисунок 24 — Раздел «Расчёт»

Группа «Общие»

Показывать предупреждения при проверке. Опция позволяет выводить или скрывать предупреждения о некритических недочётах, имеющихся в топологии шахты, в окне сообщений при проверке исходных данных. Предупреждения не мешают ходу проведения расчётов, но указывают на существующие недочёты в данных.

<u>Учитывать дополнительную депрессию по фиксированным темпера-</u> <u>турам</u>. Если эта опция включена, то в дополнительную депрессию входит тепловая составляющая, вычисленная по фиксированным температурам в начале и в конце ветви. Допускается ввод одного или двух значений температуры. Если было введено только одно значение, то второе будет взято из свойств шахты (средняя температура в шахте)

<u>Производить расчет распределения температуры (при обычном расчёте)</u>. При включенной опции после расчёта воздухораспределения будет вычислена температура по исходящей струе от очага пожара, при его наличии, и



от точек, для которых указаны фиксированные значения температуры. Формулировка «при обычном расчёте» означает, что данная опция учитывается только при расчётах, выполняемых в главном окне программы.

<u>Производить расчёт с учётом газовыделения</u>. Данная опция включает учёт газовыделения во всех видах расчётов. В ПО «Вентиляция 2» при учёте газовыделения результаты меняются за счёт необходимости затраты энергии на продвижение по выработкам шахты дополнительных объёмов выделяющегося метана. Тяга метана за счёт разности плотностей в данной версии ПО не учитывается.



Рисунок 25 — Панель «Общие»

Группа «Очаг пожара»

Распространять пламя в соседние ветви. Данная опция позволяет более точно учитывать влияние очага пожара на воздухораспределение в шахте. При включенной опции во время установки очага происходит расчёт его характеристик не только в пожарной выработке, но и во всей зоне на исходящей струе, которая будет охвачена огнем за 150 минут. В каждой из охваченных ветвей будет рассчитана начальная и конечная температура, а также тепловая депрессия, непосредственно влияющая на воздухораспределение. В результате подобных расчётов может сформироваться не линейная, а гораздо более разветвленная зона. В этих случаях сложно говорить о суммарной тепловой депрессии пожара. Как следствие, критические величины расходов и депрессии при расчёте устойчивости проветривания вычислить невозможно. Поэтому при включенной рассматриваемой опции расчет Н крит (критическая депрессия) и Q крит (критический расход воздуха) не производится. При выключенной опции расчёт параметров пожара происходит только в одной, непосредственно в пожарной ветви.

Расчет Н крит., Q крит., R доп. при установке корректируемого пожара (требуется больше времени на открытие окна установки пожара). Данная опция позволяет оценить возможность опрокидывания вентиляционной струи при возникновении пожара в данной выработке путём предварительного расчёта критических величин расхода и депрессии в ней. Так как



для расчёта критических величин необходимо проведение дополнительных расчётов, то открытие окна для установки очага пожара может происходить не сразу, а с некоторой задержкой, в зависимости от сложности вентиляционной сети. Данная опция доступна только при отключённой опции «<u>Распространять пламя в соседние ветви</u>».

<u>Автоматически показывать/скрывать окно со списком «опрокинутых»</u> <u>ветвей</u>. При включённой опции после расчёта аварийного или нормального режима проветривания на экране автоматически появляется окно со списком ветвей с опрокинутыми вентиляционными струями (только при наличии таких «опрокинутых» ветвей). При выключенной опции данное окно можно показать используя пункт главного меню <u>Вид – Опрокинутые</u> <u>ветви</u>.



Рисунок 26 — Панель «Очаг пожара»

Группа «Задача «Устойчивость при пожаре»

<u>Начинать расчет автоматически при открытии окна «Расчет устойчивости при пожаре»</u>. При включенной опции расчёт устойчивости проветривания при пожаре запускается сразу после открытия расчётного окна. Если необходимо самостоятельно рассчитать устойчивость в отдельных выработках, эту опцию следует отключить.

<u>При входящем проветривании убирать из результатов опрокинутые</u> <u>ветви, оставшиеся при этом незадымленными (при обычной установке</u> <u>очага выводятся все опрокинутые ветви</u>). Опция позволяет исключить из результатов расчёта ветви, у которых произошло опрокидывание вентиляционной струи, но эта струя осталась «свежей» (незадымленной). Такие ветви не влияют на возможность тушения пожара, и зачастую их можно вычеркнуть из результатов.

При нисходящем проветривании при опрокидывании показывать:

 <u>Только пожарную ветвь</u>. При расчёте тепловой устойчивости при нисходящем проветривании в случае обнаружения опрокидывания чаще всего требуется указывать в результатах только одну ветвь – пожарную.



• Пожарную ветвь и все опрокинутые ветви. Включение данной опции

позволит заносить в результаты также все опрокинутые ветви.





В главном окне расположены кнопки для быстрого изменения параметров расчётов.



Рисунок 28 — Кнопки параметров расчётов

Раздел «Системные»

В этом разделе можно указать настройки, отвечающие за поведение программы и параметры проверки обновления.

Настройка программы		:	×
Общие — Единицы измерения — Размещение файлов — Цвет и шрифт Графика Расчет Систетные	Укажите расширения файлов "Вентиляция 2" Расширение I இ cdf2 I 💽 cdf	, которые должны быть ассоциированы с приложением Описание Вентиляция 2: модель шахты Вентиляция 1.0: модель шахты	
	Обновления Проверять обновления г Для проверки обновлений у Логин Пароль Отладка Использовать протоколир существенному падению пр	ри запуске програнны кажите логин пользователя и пароль Предыдущая проверка: 05.10.2024 15:38 Результат: есть обновление прование, уровень [1.4]	
<u>С</u> брос		Отмена Отмена	

Рисунок 29 — Раздел «Системные»



Работа с файлами

Создание нового файла

Работа по вводу информации о топологии шахты начинается с создания нового файла данных. Выберите в главном меню пункт <u>Файл – Создать</u> или нажмите кнопку на панели инструментов <u>Файл</u>. В рабочей области главного окна появится новое окно документа.



Рисунок 30 — Создание нового файла

По умолчанию в таблице узлов и в таблице ветвей будут включены не все колонки, их набор можно изменить с помощью окна <u>Свойства шахты</u>.

Установка свойств шахты

Свойства шахты — это набор параметров, общих для всей модели шахты в целом. Свойства сохраняются в файле данных, после создания нового файла рекомендуется сразу задать их значения.



Для редактирования свойств предназначено окно <u>Свойства шахты</u>, которое можно открыть через пункт главного меню <u>Шахта – Свойства...</u>.

Параметры в этом окне делятся на четыре группы: <u>Общие, Расчет, Вид</u>и <u>Национальные стандарты</u>.

Вкладка «Общие»

Свойства	шахты					×
<u>О</u> бщие	<u>Р</u> асчет	<u>В</u> ид	Национальные стандарты			
Тип шах	ты	Уголы	ная шахта	\sim		
Путь к о	файлу [<не со	хранен>		Формат	2.15
<u>Н</u> азвани	ие шахты					
						~
						~
Toyour						>
GUID	еские кода	5D30	07227-329A-486A-A069-08D076B2D48D		Новый	Сброс
- Koa an	елпиатио					
Код пр	сдорологи	·				
				<u>О</u> К		О <u>т</u> мена

Рисунок 31 — Вкладка «Общие»

<u>Тип шахты</u>. В этом поле отображается тип предприятия: угольная шахты или рудник.

<u>Путь к файлу</u>. В этом поле отображается полный путь к файлу. Это поле не редактируется и не сохраняется в файле.

<u>Формат</u>. Здесь указывается номер формата файла данных. Разные форматы файлов отличаются содержимым. По мере развития программы и появления новой информации, форматы файла меняются, увеличивая свой номер.

<u>Название шахты</u>. Здесь указывается название шахты.

Ниже располагается поле <u>Заметки</u>. Здесь можно вносить произвольную текстовую информацию о шахте (например, когда файл был создан или изменен, какие имеются особенности и др.).



<u>GUID</u> и <u>Код предприятия</u>. идентификаторы шахты. Созданы для обмена информацией между разными программами.

Вкладка «Расчёт»

Свойства шахты	×
Общие Расчет Вид Национальные стандар	ты
Точность вычислений ○ 0.0001 ○ 1Е-007 Физические показатели шахты Средняя температура воздуха/массива, °С Среднее давление, мм вод.ст. Зана высочих докроартии роросий продол 20	южаре орого считать ветви наклонными 20,0 10332,56
Зона высоких температур: верхнии предел, «С	40,0
нижний предел, °С Пожар Плотность рудничного воздуха, кг/м3 Температура в очаге пожара, °С Отношение коэффициентов лучистого и конвект теплообмена	1,2 1000 10 По умолчанию
	<u>О</u> К О <u>т</u> мена

Рисунок 32 — Вкладка «Расчёт»

<u>Точность вычислений</u>. Указывает точность, при достижении которой итерационный процесс расчёта будет остановлен. В ПО «Вентиляция 2» точность отслеживается и по расходам, и по депрессиям. По умолчанию используется значение *1е-7*.

<u>Угол, начиная с которого считать ветви наклонными</u>. Этот параметр используется в расчёте устойчивости проветривания при пожаре. По умолчанию используется значение угла 5°.

<u>Распространять пламя в соседние ветви</u>. Если опция включена, то в случаях, когда протяженность зоны возгорания превышает длину ветви, эта зона будет распространена в смежные ветви. Если опция выключена, длина зоны возгорания будет ограничена длиной ветви, в которую был установлен очаг.

<u>Средняя температура (°C)</u>. Указывает среднюю температуру воздуха в шахте. Температура окружающей среды учитывается при расчёте тепловой депрессии пожара, обязательно экспортируется в программу «Ударная волна», где используется в расчётах.



<u>Среднее давление</u>. Информационный параметр, указывающий среднее атмосферное давление в шахте. Экспортируется в программу «Ударная волна», где используется в расчётах.

<u>Плотность рудничного воздуха (кг/м3)</u>. Поле содержит значение плотности рудничной атмосферы. Используется в расчётах тепловой депрессии пожара. По умолчанию принимается значение *1,2 кг/м*³.

<u>Температура в очаге пожара (°С)</u>. Максимальная температура в очаге пожара. Используется в расчётах тепловой депрессии пожара. По умолчанию имеет значение 1000 °С.

<u>Отношение коэффициентов лучистого и конвективного теплообмена.</u> Указывает степень влияния лучистого и конвективного способов переноса тепла по отношению друг к другу. Используется в расчётах тепловой депрессии пожара. По умолчанию используется значение 10.

Вкладка «Вид»

Свойства шахты			×
<u>Общие Расчет</u> <u>Вид</u> Нация Узлы	ональные стандарты Выработки		
 Номер сопряжения Координата Х Координата Y Координата Z Давление вентиляционное Отвод Температура Концентрация метана Влажность Координата поверхности Технический идентификато <не используется> Давление барометрическое 	 Номер ветви Номер начального сопряжения Номер конечного сопряжения Название ветви Длина ветви Угол наклона Поперечное сечение Периметр ветви Координата Z начального узла Координата Z конечного узла Координата Z конечного узла Координата Z конечного узла Суммарное сопротивление Суммарное сопротивление Скорость движения воздуха Дополнительная депрессия Расход Высота ветви Количество людей 		*
Количество знаков после зап	ятой 0		
Выделить все Снять все		Выделить все	Снять все
		<u>о</u> к	О <u>т</u> мена

Рисунок 33 — Вкладка «Вид»

Здесь можно выбрать колонки, отображаемые в таблицах узлов и ветвей. Изменение набора выводимых параметров может понадобиться, если большое количество колонок затрудняет работу с программой.

Для вывода в таблице той или иной колонки установите галочку напротив соответствующего параметра. Если значения параметра являются дроб-



ными числами, то можно указать требуемое количество знаков после запятой в поле Количество знаков после запятой.

Выбрать необходимые колонки можно непосредственно в окне документа. Для этого щелкните правой кнопкой мыши в любом месте заголовка таблицы узлов или ветвей и выберите необходимые параметры.

Вкладка «Национальные стандарты»

Свойства шахты	×
Общие Расчет Вид Национальные стандарты	
Условные обозначения RU - Российская Федерация 🗸	
ок	Отмена

Рисунок 34 — Вкладка «Национальные стандарты»

Здесь можно указать страну для отображения условных обозначений в соответствии с национальными нормативными документами. В настоящее время поддерживаются стандарты Российской Федерации и Республики Казахстан. Выбор стандарта влияет на горнотехнические условные обозначения.

Открытие файла

Для открытия файла и повторного использования уже набранных ранее данных, выполните одно из следующих действий:

- выберите в главном меню пункт <u>Файл Открыть;</u>
- нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+0>;
- нажмите кнопку ᄙ на панели инструментов <u>Файл</u>;



• перетащите с помощью мыши файл из *Проводника* в главное окно «Вентиляции 2».

Сохранение и закрытие файла

Для сохранения данных на компьютер под текущим именем в главном меню выберите пункт <u>Файл – Сохранить</u> (сочетание клавиш <ctrl+s>) или нажмите кнопку 🖬 на панели инструментов <u>Файл</u>. Если файл сохраняется первый раз, то перед его сохранением будет запрошено имя.

Для сохранения данных в файле под новым именем выберите в главном меню пункт <u>Файл – Сохранить как...</u>. В окне сохранения файла укажите имя и место размещения файла и нажмите кнопку <u>Сохранить</u>.

Для завершения работы с файлом, выберите в главном меню <u>Файл</u> — <u>Закрыть</u>.

Импорт и экспорт файлов других программ

В ПО «Вентиляция 2» имеется возможность открытия/сохранения файлов сторонних форматов – ПО «Водоснабжение», «Ударная волна» и «Редактор векторных моделей». Процесс переноса данных из этих файлов называется *импортом*, запись информации – *экспортом*.

Для импорта файлов:

- 1. выберите в главном меню <u>Файл Импорт...</u>;
- 2. в диалоге открытия укажите требуемый файл и нажмите кнопку <u>Открыть</u>;
- 3. сохраните файл под новым именем.

Для экспорта файла:

- 1. выберите в главном меню <u>Файл Экспорт...</u>;
- 2. в диалоге сохранения файла укажите его имя и расширение, выбрав последнее из списка *<u>Тип файла</u>*;
- 3. нажмите кнопку Сохранить.

Файл будет сохранен на компьютере, а данные, специфические для указанного ПО, будут иметь значения по умолчанию.



Окно документа

В ПО «Вентиляция 2» у каждого документа есть три представления: табличный вид, технологическая схема и топологическая схема.



Рисунок 35— Окно документа (слева-направо): табличный вид, технологическая схема, топологическая схема

Документ в табличном виде отображается всегда, другие представления включаются при необходимости.

Табличный вид документа и технологическая схема предоставляют пользователю возможность просмотра и редактирования, в топологическом представлении возможен только просмотр модели.

Табличный вид документа

Окно документа в табличном виде (рисунок 36) содержит информацию о ветвях и узлах шахты и предоставляет возможности для редактирования. При создании нового файла или открытии уже существующего, в рабочей области главного окна создается новое окно документа.

Контекстные меню таблиц

Каждая таблица в окне документа имеет собственное контекстное меню с наиболее часто используемыми командами редактирования (рисунок 37).

Для вызова контекстного меню, щелкните в нужной таблице правой кнопкой мыши по ветви, узлу или объекту ветви (перемычке и др.).

Окно «Технологическая схема»

Технологическая схема (рисунок 38) представляет собой проекцию сети горных выработок на плоскость. Эта проекция рассчитывается из координат X, Y, Z таблицы узлов окна документа. Порядок отображения ветвей на плоскости соответствует реальному расположению ветвей в пространстве.



🋞 Be	нтиляция	a 2.5.2.73	50 - [Расч	іётная моде.	ль.cdf2 (уго	льна	ая шахта)]						-	
🛞 Φι	айл Пра	авка Ви	ıд Шахт	а Вентиля	ция Конве	ейер	о Сервис Окно Справка							_ 8 ×
D C	i - 🚽	10.	- Ci - +	አ 🖻 🛍	MA	Þ	- 1 😫 🏣 🔚 🗮 🔛 🎬	E						
Узль	Ветви	Скважи	ины Вент	тиляторы Г	Теремычки	Люд	и Датчики Пожар Конвейеры	Завалы Д	leгазация	Вода	Группы			
۰.	💀 ««	a 15	I	а узлы			. H							
Topon		3146 6	, 10	- ,5/12/									Y Knoni	
Torione	Remai	ажины	Kau				lana uta	Deven	Veee	Course			⊗ крепь	0
	DEIBB	нач. узел	хон. узел	Таблиц	а ветвей	i '	пазвание	м	град	M2	ие пер	Melp A	• прямоугольн	ая Одрка
615	1525	934	933	Лава 5210 в	ыраб. пр-во			194,1	9,6		0,5	5,4		О круглая
616	837	641	559	Выработанн	ое пространс	тво		109,7	4,2		0,5 📃	2,9	Спроизвольна	H
617	1560	968	964	Выработанн	ое пространо	тво	лава 5210	196,1	8,2		0,5 📃	5,4	Сечение, м2 19	9,7
618	5348	5042	5050	Выработанн	ое пространо	тво	Конвейерный штрек 5208	73,3	2,1		0,5 📃	5,4 :	Периметр, м 1	7,9
619	8223	8337	1272	Выработанн	ое пространс	тво	Сбойка №14-2	42,1	4,3		0,5 📃	5,4	Тип крепи	
по	1491	1213	8337	Сбойка №14	1-2			5,0	4,3		19,7 📕	17,9	2 - Незакреплен	ные 🗸
621	300	159	161	Лава № 520	3 (выработа	нное	е пространство)	287,2	13,7		0,5 📃	2,9	X Illenovoga	TOCTL
622	1432	631	7433	Выработанн	ое пространо	тво		8,9	2,0		0,5 📃	5,4 🖓	Ф шерохова	тоств
<										-		>	Гладкая повер:	кность и ме 🗸 🗄
Taf	Узел	Х	Y	Z	Р вент.		Дегазация (0) Вода (0)	Энергет	ика	Зав	алы (0)	🗧 Пласты и І	пла
1	0052	12169	™ 7 _4090	2 -261.6	111 BOD.CT.	Ш	Перемычки (1) Люди (0)	Датчики	(1)	Конве	йеры(0)	Пласт	🐴 🗄 🖃
2	9052	12168	7 -4090	,2 -261,6	-1548.50	Ш	Номер Иатериал/ Вруб	Вент. Взр	ывоуст. Т	олщ.По	лож. Пери	м. Н замер	пл.52	~
3	10096	12169.	0 -4091	.2 -261.5	85.25	H	1 370 Europag			00 28	86 179	ни водас	Позиция ПЛА	\land 🕑 👆 🗔
4	9622	12214.	1 -4071	.3 -259.4	85.22	H			ц ,	.,00 2,0	17,5		217	
5	10083	12187.	3 -4155	.2 -252.8	153.74	ш							217	~
6	10098	12187,	3 -4155	,2 -252,8	85,29	ш		~					🛛 Тип ветви	
7	10117	12183,	0 -4157	,7 -252,7	148,55	ш	таблиці	ы объе	ктов ве	тви			<u>Т</u> ип ветви	🚓 🗄 三
8	10118	12183,	0 -4157	,7 -252,6	85,29								Шахтная	свежая 🗸
9	10097	12230,	4 -4128	,6 -251,9	85,19								Капитальная	выработка
10	10116	12118,	4 -4195	,7 -250,3	85,31	11							Проектируем	ая выработка
11	9871	12198,	1 -4193	,3 -247,6	92,93		<					>	Х Пользовал	ельские го
12	1293	12038,	6 -4286	,9 -241,7	92,59		(<u>20</u> ;		×		2.24			A h —
13	9798	11597,	1 -4545	,5 -225,3	90,21		2,9M		*		2,2M		Польз. группа	🧖 🖞 😐
14	9621	12248,	8 -4370	,5 -223,5	93,67		Узел 1213	Ветвь 14	91		3	зел 8337	<не опред	целено> ~
15	9693	12294,	1 -4353	,3 -222,5	85,07	Л	¥	—-5,0м-				y		
Baro	ака данн	JV 143	7.6											
	эка даппи	JIX111 1/1J												
					Окн	о с	ообщения							
шахта				1/4530	620/589	95	Изменен							

Рисунок 36 — Окно документа (табличный вид)

8	Копировать ветви - 1 шт.	Ctrl+C	Копировать узлы - 1 шт.	Ctrl+C		Копировать перемычку
ß	Вставить	Ctrl+V	Вставить	Ctrl+V	ite⊔ en	Копировать параметры перемычки
 2	Копировать параметры ветви	Alt+C	Добавить узел		9	Добавить перемычку
<u>•</u>	Добавить ветвь		Удалить узлы		=	Удалить перемычку
.	Удалить ветви		Поверхностный узел			Расчитать сопротивление по Q
***	Разбить ветвь	Ctrl+B	Выход на поверхность			Расчитать сопротивление окна
₩	Трансформировать	Ctrl+T	Свойства узла	Ctrl+J	r	Свойства перемычки
	Проложить вентиляционный став		Трансформировать	Ctrl+T	Gr	Список перемычек
R	Рассчитать сопротивление	Alt+R	Разорвать связь в узле			
R	Рассчитать сопротивление по α	Shift+Alt+R				
r	Свойства ветви	Ctrl+J	Фильтр	>	\sim	Сообщения
2	Вентилятор из библиотеки		На схему			
	Пожар корректируемый					
	Пожар типовой					
						
	Фильтр	•				
	На схему					
\checkmark	Сообщения					

Рисунок 37 — Контекстные меню таблиц (слева-направо): ветвей, узлов, перемычек





Рисунок 38 — Технологическая схема

Для работы с технологической схемой выберите пункт меню <u>Шахта – Техно-</u> <u>логическая схема</u>или нажмите кнопку на панели инструментов главного окна.

☐ Для быстрого вызова схемы нажмите клавишу <F7>. Для возврата в главное окно, нажмите ещё раз клавишу <F7>.

Функциональность технологической схемы:

- Просмотр сети горных выработок в проекции на любую плоскость (по умолчанию на плоскость ХҮ). К средствам просмотра технологической схемы относятся масштабирование и сдвиг схемы, а также картанавигатор, которая позволяет быстро переместиться к нужному участку схемы.
- Включение и выключение отображения различных атрибутов ветвей и узлов, таких как вентиляторы, перемычки, условные обозначения,



люди, направление движения воздуха, номера, результаты, комментарии и т.д.

- Раскраска ветвей по пластам, по позициям ПЛА, по типам выработок и по пользовательским группам. Возможность отключения и включения отображения ветвей, принадлежащих пласту (позиции ПЛА, типу выработки, пользовательской группе). Раскраска ветвей по признаку свежая/исходящая и свежая/задымленная.
- Полноценное редактирование объектов на технологической схеме.
- Создание и редактирование текстовых блоков.
- Поддержка нескольких вариантов схемы.
- Печать технологической схемы с большим набором настроек и с предварительным просмотром.
- Экспорт технологической схемы в графический файл.
- Настройка и сохранение параметров отрисовки (цветовых схем).

Окно «Топологическая схема»

Топологическая схема представляет собой трехмерную модель сети горных выработок шахты.

Окно «<u>Топологическая схема</u>» можно вызвать из пункта меню главного окна <u>Шахты — Топологическая схема</u> (<F8>) или, нажав кнопку инструментов главного окна.

При открытии окна «<u>Топологическая схема</u>» программа пытается подобрать масштаб схемы таким образом, чтобы в области отображения поместилась вся шахта.

Шахта при открытии изображается в плоскости XZ, ось Y направлена от экрана на пользователя.

Функциональность топологической схемы:

- Просмотр трехмерной модели в любом ракурсе в масштабе от 1 до 2000%.
- Линейное масштабирование модели по оси Z в масштабе от 1 до 900%.





Рисунок 39 — Топологическая схема

- Формирование варианта технологической схемы на основе выбранного ракурса.
- Вывод номеров узлов и номеров ветвей.
- Раскраска ветвей по пластам, позициям ПЛА, типам выработок и пользовательским группам с возможностью их включения и отключения.



Проведение расчётов

Расчёт нормального воздухораспределения

Для проведения расчёта нормального воздухораспределения выберите пункт главного меню *Вентиляция – Нормальное воздухораспределение* или нажмите клавишу < F9>.

Если на модели установлен очаг пожара, появится предупреждающее окно Все очаги пожара будут отключены. Продолжить? Для продолжения работы нажмите кнопку <u>Да</u>.

Программа проверит корректность топологии шахты и, в случае отсутствия ошибок, запустит расчёт.

При этом в <u>окне сообщений</u> появятся сообщения о текущем состоянии расчёта (подготовка данных, проведение итерационного процесса, получение результатов).

Окно сообщений не показывается при создании файла, но оно появляется автоматически при проверке данных.

Окно сообщений можно показать принудительно, выбрав пункт меню Вид – Сообщения.

В ходе расчёта вычисляются следующие параметры:

- расходы в ветвях;
- депрессии в ветвях;
- давление в узлах шахты.

Результаты расчёта нормального воздухораспределения можно посмотреть в таблице ветвей и таблице узлов окна документа. При необходимости данные в таблицах можно отсортировать по нужному параметру. Результаты расчёта и направление движения воздуха в ветвях также можно посмотреть на технологической схеме (см. стр. 31).

Расчёт аварийного воздухораспределения

Расчёт аварийного воздухораспределения отличается от расчёта нормального воздухораспределения необходимостью наличия установленного пожара в выработках шахты.



🋞 Be	нтиляция	2.5.2.736	і0 - [Расчі	ётная модел	ль.cdf2 (угол	пьна	ая шахт	та)]								—		×
🛞 Φι	айл Пра	вка Ви,	д Шахта	а Вентиля	ция Конве	ейер	о Сер	овис Окно	О Спра	ка							-	Ξ×
D o	i - 🛱	1 IN +	- CH + .	🖻 💼	MA	»		i 🚂 🚟 🛛		R 🛛	E							
Узль	Ветви	Скважи	ны Вент	иляторы П	еремычки	Люд	и Да	тчики Пож	ар Коне	ейеры	Завалы	Дегазация	Bo	а Группы				
•	1		🗑 все	узлы								H						
Тополо	гия Скв	ажины	1 -													∀ Крепь		
	Ветвь	Нач.	Кон.			-	Названи	ие			Ллина	Угол	C	ечение Перима	et A			
		узел	узел								м	град		м2 м				ag
2036	1778	8804	1336 8	Выработанно	ре пространс	тво	лава 5	004			35	9 11,	4 📃	0,5	5,	Опроизвольная	0 24,	
¹¹ 2037	6859	6826	6818	Выработанно	ре пространс	тво	Сквахи	ина №14 а			331	9 90,	• 🔿	0,2 🔘	1,	Сечение, м2 0 с		
2038	1125	4728	6826 8	Выработанно	ре пространс	тво					40	2 3,	• 🔿	0,5 🔵	2,		_	
2039	8003	8069	8068 8	Выработанно	ре пространс	тво					39	.8 3,	6	0,5	5,			
2040	3293	2592	2593 E	Выработанно	ре пространс	тво	Диагон	нальная сбой	іка №11		18	.8 14,	8 🔼	0,5 🔼	2,	Тип крепи		
2041	9368	9584	9595 E	Выработанно	ре пространс	тво					82	1 2,	5	0,5	5	2 - Незакреплен	ные	\sim
2042	2519	1925	1930 E	Выраб. пр-во	Лава 5209						201	.9 6,	7	0,5	5	🖇 Шероховат	ость	
-	2495	10123	10047 E	Выработанно	ре пространс	тво	Скважи	ина №22а			338	.8 89,	2 🔘	0,0 🔘	0,			L De
2044	2505	1454	1449 E	Выработанно	ре пространс	тво					90	.9 1,	2	0,5	5, ~	Гладкая поверх	ность и ме	<u> </u>
					-										/	🗧 Пласты и П	ЛА	
	Узел	X	Y M	Z	Р вент. л им вод.ст.		Дег	азация (0)		Вода (0)		Энергетик	a	Завалы (0)		Пласт	 {	h
1	9052	12168,7	7 -4090,	2 -261,6	84,85	l r	nep		1	юди (0)	4	атчики (0)	_	конвеиеры(0)		пл.50		~
2	9523	12168,7	7 -4090,	2 -261,6	-1548,96			Номер	Материа онструк	ал/ ци Вруб	Вент. В	зрывоуст.	Толщ	. Полож. Перим. м/% м	MM	Beering DDA	👍 📖 /	íh
3	10096	12169,0	-4091,	2 -261,5	84,85		1	б/н 417	Бетонна	я 🔽			1,00	324,43 0,6			fină 🔛 l	
4	9622	12214,1	4071,	3 -259,4	84,82											С Сне опреде	елено>	
5	10083	12187,3	-4155,	2 -252,8	153,34											🗧 Тип ветви		
6	10098	12187,3	-4155,	2 -252,8	84,89											Тип ветви	<u>ଲ</u> 🖣	b
7	10117	12183,0	-4157,	7 -252,7	148,15											Выработан	ное простр	анс 🗸
8	10118	12183,0	-4157,	7 -252,6	84,89												PLIDEGOTICE	
9	10097	12230,4	4 -4128,	.6 -251,9	84,79												я выработка	ka
10	10116	12118,4	4 -4195,	7 -250,3	84,91		<								>	N Remain		-
11	9871	12198,1	4193,	3 -247,6	92,44												альские гр)
12	1293	12038,6	-4286,	9 -241,7	92,10		É				32 4,4 M			¥	7	Польз. группа	🙇 f	ð 🖃
13	9798	11597,1	4545,	5 -225,3	90,42		Узел	10123		E	Зетвь 249	5		Узел 10047	7	<не опред	елено>	~
14	9621	12248,8	3 -4370,	5 -223,5	93,19	.	₩				-338,8м-				→			
15		10004-1	4959	2 222 5	04.67										-			
 най Запус под про пол 	ідены оши к расчета готовка и ведение и учение ре	юки или в сходных перацион зультато	ыданы пр данных ного проц в Ok	оедупрежден Ok цесса 9314	ния Оп 4 итераций (:	КН (13,5	о сос 15 сек)	общений Ok	й						Ŷ			
шахта				1/4530	2043/589	95	Измен	нен										

Рисунок 40 — Окно сообщений

Если очаг пожар уже ранее установлен в шахте:

- Запустите расчёт через пункт меню <u>Вентиляция Аварийное воздухо-</u> <u>распределение</u> или нажав комбинацию клавиш <<u>Shift+F9></u>.
- Можно установить пожар в другой ветви, в случае установки корректируемого пожара появится запрос <u>Все очаги пожаров будут удалены.</u> <u>Продолжить?</u>

Если пожар в шахте не установлен

- 1. Выберите в таблице ветвей или на технологической схеме нужную ветвь.
- 2. Щелкните по данной ветви правой кнопкой мыши.
- 3. Выберите в контекстном меню тип пожара: <u>Пожар типовой</u> или <u>Пожар корректируемый...</u> (с возможностью установки параметров).



После установки пожара расчёт аварийного воздухораспределения будет проведен автоматически.

Если в настройках программы (см. стр. 19) выбран пункт <u>Автоматически</u> <u>показывать окно со списком опрокинутых ветвей</u>, то откроется информационное окно <u>Ветви с опрокинутыми струями</u>.

аг пожа	ара 7691 - Вырабо	танное про	странство Л	-7,7 мм вод	.ст. <u>У</u> дал	ить В т <u>а</u> бл	ицу На с <u>х</u> е	му	
Ветвь Название Q норм. Н норм. Норм. доп. Н, мл вод.ст. Ми вод.ст. Ми вод.ст.									
7691	Выработанное пр	0	0,0	0,0	0	6,0	-7,7	[
7698	Выработанное пр	0	0,0	0,0	0	0,1	0,0		
7654	Выработанное пр	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0		
1539	Выработанное пр	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0		
1514	Выработанное пр	0	0,0	0,0	0	0,1	0,0		
1624	Puesferrauses pe	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0		

Рисунок 41 — Окно «Ветви с опрокинутыми струями»

Результаты расчёта аварийного воздухораспределения можно посмотреть в таблице ветвей и таблице узлов окна документа. Результаты расчёта и направление движения воздуха в ветвях также можно посмотреть на технологической схеме.

Установка корректируемого очага пожара

Если выбран пункт <u>Пожар корректируемый...</u> откроется окно <u>Установка</u> очага пожара (рисунок 42).

В блоке «<u>Параметры ветви</u>» представлена информация о ветви, в которой устанавливается очаг пожара.

В блоке «*Параметры пожара*» представлены текущие параметры очага пожара.

Положение очага пожара в ветви можно устанавливать с помощью полосы прокрутки в блоке «<u>Положение пожара</u>» в центральной части окна.

В блоке «<u>Результаты расчёта</u>» представлены таблица депрессий пожара по времени в выработке и таблица температур в выработке.

Ниже представлены график «<u>Депрессия пожара</u>» — зависимость депрессии пожара от времени и график «<u>Температура в выработке</u>» — зависимость температуры в выработке от времени горения и положения пожара.



Установка очага пожара			Результ	Tart	ы расч	іёта	×
Ветвь		Время	Депрессия	^	Х, м	T-pa, C	
Длина235,0 м		10	11,26		0,0	16,0	
угол. Параметры ветви _{8,9} •		20	16,51		7,8	473,4	
Сечение		30	19,58		15,7	718,2	
Проветриваниевосход.		40	21,60		23,5	849,2	
Q до пожара, 12 м3/с (106%)		50	23,01		31,3	919,3	
Сопротивление		60	24,06		39,2	956,8	
емпература до пожара		70	24,87		47,0	976,9	
Расстояние от очага до конца ветви, м. 235.0		80	25,51		54,8	941,1	
Время с момента возникн, пожара, мин. 150	70.2 20.17	90	26,04		62,7	885,1	
Температура в очаге пожара, °С 1000,0		100	26,49		70,5	832,4	
Плотность рудничного воздуха, кг/м3., 1,2	ие пожара	110	26,87		78,3	782,9	
Отношение коэффициентов лучистого Ht = 28,6 мм вод.ст		120	27,21		86,2	736,4	
и конвективного теплообмена		130	27,52		94,0	692,8	
Гемпература на исходящеи, «С [236		140	27,80	×	101,8	651,8	×
Цепрессия пожара	С 100 на сорения 30на сорения (150 мин) 200 на сорения	Темпер	атура в выр	абот	ке 		4 F
1 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	38 17 D	8 8 8	89 115 128	141	153 166 179	192 205 218	3
Время, мин.			Координа	га, м			
	<						>
Время с момента возникновения пожара, мин 150 Депрессия 28,6 мм вод.ст.	Длина зоны горения, м 49,5	Координ	ата, м 0	Te	емперату	pa,℃ 16,0	
Продолжительность пожара				(ОК	Отмена	

Рисунок 42 — Окно «Установка очага пожара»

Основными параметрами пожара являются время его горения и местоположение пожара в ветви. Также можно задать температуру в очаге пожара, плотность рудничного воздуха и отношение коэффициентов лучистого и конвективного теплообмена.

Время с момента возникновения пожара можно задать в блоке «<u>Продолжи-</u> <u>тельность пожара</u>».

Для установки пожара с указанными параметрами нажмите кнопку <u>ОК</u>.

Устойчивость проветривания

Под расчётом устойчивости проветривания подразумевается расчёт воздухораспределения при изменении величины аэродинамического сопротивления в одной или нескольких ветвях.

Расчёт и анализ производятся в окне *Расчёт устойчивости при разрушении* <u>шлюзов</u>, которое можно вызвать из пункта главного меню *Вентиляция* — <u>Устойчивость проветривания...</u>

При открытии окна автоматически происходит проверка данных и расчёт нормального воздухораспределения.



Ø	Расч	ет устойчивости п	іри разруг	шении шл	ЮЗОВ									—		×
Be	тви С	лции						Определяю	цие <mark>о</mark> бъекты							
	Ветвь	Название	R km	R перем km	Q м3/с	Q расчет. м3/с	^	Ветвь	Назва	ние	R ветви km	R переми km	ычек	Q м3/с		
	5956	Выработанное про	104,2131:		0											
	7691	Выработанное про	162,0314		0											
	3631	Выработанное про	680,00000	250,0000	0											
	3654	Выработанное про	657,00000	250,0000	0											
	3587	Выработанное про	600,00000	250,0000	0											
	3641	Выработанное про	610,00000	250,0000	0											
	3761	Выработанное про	690,00000	250,0000	0											
	7698	Выработанное про	114,07213		0											
	3653	Выработанное про	610,00000	250,0000	0										_	
	5870	Выработанное про	100,5928		0			Удалить	< Найти	Рассчитать Г	R перемычек	Вв	epx	Вниз	(Очистить
	5871	Выработанное про	100,5928		0			- ,,,								
	5955	Выработанное про	104,4252!		0			Объекты вл	ияния							
	5886	Выработанное про	200,00000		0						1		-			
	3685	Выработанное про	690,00000	250,0000	0					Q норм	Q авар	Q расч	при-	Кат.		
	3642	Выработанное про	600,00000	250,0000	0			Ветвь	Название	м3/с	м3/с	м3/с	выр-	уст.		
	3748	Выработанное про	710,00000	250,0000	0					nore	hoje	nore	ки			
	1048	Выработанное про	183,4665		0											
	3770	Выработанное про	670,00000	250,0000	0		\mathbf{v}									
					-											
По	иск по н	номеру		Опред	еляющи	ий объект >										
59	56						=									
По	иск по н	названию		Лава, в	ыемочн	ый участок	>									
Вь	работа	анное пространство	пава <mark>5</mark> 20	Под	ходяща	я к ВМП >										
					Проче	:e >		Удалить	< Найти			Вв	epx	Вниз	(Очистить
38	агрузит	ъ сценарий Со	охранить с	ценарий						Расче	ет П	росмотр	В	Excel	3	акрыть

Рисунок 43 — Окно «Расчёт устойчивости при разрушении шлюзов»

В левой части окна расположены две вкладки, первая из которых содержит таблицу ветвей шахты, а вторая – опции проведения расчёта.

С помощью фильтра в группе <u>Фильтр</u> на вкладке <u>Опции</u>можно вывести в таблицу ветвей шахты только ветви указанных типов. Также можно исключить из таблицы ветвей шахты ветви без перемычек, установив галочку в поле <u>Исключить из списка ветви без перемычек</u> в группе <u>Дополнительно</u>.

В правой части окна находятся таблица определяющих объектов и таблица объектов влияния. Определяющие объекты – это ветви, в которых предполагается изменение сопротивления (например, установка или разрушение перемычки). Объекты влияния – это ветви, в которых необходимо провести исследование устойчивости проветривания.

Переместить ветвь из таблицы ветвей шахты в таблицу определяющих объектов можно с помощью кнопки <u>Определяющий объект</u>. Переместить ветвь из таблицы ветвей шахты в таблицу объектов влияния можно с помощью одной из кнопок: <u>Лава..., Подходящая к ВМП</u>или <u>Прочее</u>.

Для расчёта устойчивости проветривания необходимо занести по крайней мере по одной ветви в таблицу определяющих объектов и в таблицу



объектов влияния. Каждая ветвь может быть одновременно занесена только в одну таблицу. Для определяющей ветви в таблице задайте новые значения сопротивления. С помощью кнопки Рассчитать R перемычек можно автоматически установить значения сопротивлений перемычек.

Удалить	< Найти	Рассчитать R перемычек Вверх Вниз Очистить	
Объекты вл	ияния	по S проемов - рук-во по проектированию вентиляции 1975г	(формулы 9.2-9.3)
Ветвь Название		R/100 - рук-во по проектированию вентиляции 1989г исходные R перемычек	
		М3/С М3/С М3/С КИ	



	Расч	ет устойчивости п	іри разруг	пении пт	люзов												×
Be	тви с	лции						Опр	еделяю	щие объекты							
	Ветвь	Название	R km	R перем km	Q м3/с	Q расчет. м3/с	^		Ветвь	Названи	1e	R ветви km	R перемь km	ычек	Q м3/с		
	710	реверсивный канал	0,002553!	2,000000	10				547	Вентиляционный и	штрек 52-06	0,0000221	0,048900	0 8			
	529	Конв. ствол выше і	0,000088:	0,674320	10				4201	ВЦ-15 №6 ОПП		0,0007326	0,000010	0 8			
	1786	Путевой ствол	0,000248!	0,002160	11 (115%	9			5934	Магистральный пу	утевой ствол	0,0001607	0,311770	09			
	3175	ВЦ-15 №5 ОПП	0,000687	2,000000	12												
	3189	ВЦ-15 №8 ОПП	0,000695!	2,000000	12												
	3100	ВЦ-15 №4 ОПП	0,0006906	2,000000	12												
	3107	ВЦ-15 №3 ОПП	0,0006234	2,000000	12												
	3096	ВЦ-15 №2 ОПП	0,0006674	2,000000	12												
	904	Путевой ствол	0,0000603	0,267000	12												
	404	Всас вентилятора [0,0029694	1,500000	12			v	лалить	< Найти І	Paccuutate P		BB	env	Вниз		Очистить
	9375	Сбойка №28 ФПП	0,0001206	0,005860	12				далито	STIGHT	r accainan bh	Сперенонека		срл	Drivio		OANCINID
	803	Обводная вентиля	0,000265:	0,018000	13			06ъ	OKTH DI	пианиа							
	8399	Путевой ствол пл.	0,000404(0,291879	14 (105%	13			CICIDIDI					_			
	3058	Гезенк по углю	0,000357!	0,000020	14						Q норм	Q авар	Q расч	При-	Кат		
	786	реверсивный канал	0,0025349	2,000000	15				Ветвь	Название	w3/c	w3/c	M3/c	выр-	уст.		
	5876	Путевой ствол пл.	0,000146	0,104180	15 (1119	13					maye	maje	maje	ки			
	5432	Вентиляционная сб	0,0001943	0,087820	18				2867	Фланговый путево	oi 7	7 3	}	3	1		
	856	Путевой ствол пл.	0,0000193	0,061284	18 (1279	14	5		7434	Дренажный штрек	< 8	8 5	5	3	1		
							-		1786	Путевой ствол	11	11 9)	3	1		
По	иск по н	юмеру		Onne		ŭ ofiziera >			8399	Путевой ствол пл.	. ! 14	14 1	13	3	1		
83	99			Onper	целяющи	NOUBERT >											
				Daga s		и участок											
По	иск по н	азванию		naba, t	DICHONID	w your or											
	тевой																
	Тюдходящая к винт >																
	Прочее >								далить	< Найти			Вв	epx	Вниз		Очистить
За	агрузит	ъ сценарий Со	охранить с	ценарий]						Расче	ет Пр	осмотр	В	Excel	3	акрыть

Рисунок 45 — Окно «Расчёт устойчивости при разрушении шлюзов»



При расчёте для каждой определяющей ветви будет использоваться общий список объектов влияния.

Для проведения расчёта нажмите кнопку *Расчет*. В результате расчёта для каждой ветви в таблице объектов влияния будет определена категория устойчивости.

Полученные результаты можно вывести в формате .xlsx, нажав кнопку <u>*B Excel.*</u> Если на компьютере установлена программа просмотра файлов .xlsx,то сформированный файл с результатами расчёта будет открыт в программе.

Устойчивость при пожаре

Под расчётом устойчивости проветривания при пожаре подразумевается расчёт воздухораспределения в случае возникновения пожара и возведения перемычки в аварийной выработке.

Для расчета устойчивости предназначено окно <u>Расчёт устойчивости при</u> <u>пожаре</u>, которое можно вызвать из пункта главного меню <u>Вентиляция</u> — <u>Устойчивость при пожаре...</u>

После запуска расчёта происходит проверка данных и расчёт нормального воздухораспределения.

В открывшемся окне <u>Выбор типа проветривания</u>выберите тип проветривания ветвей, учитываемых в расчёте, и нажмите кнопку <u>ОК</u>.



Рисунок 46 — Окно «Выбор типа проветривания»

В открывшемся окне <u>Фильтр ветвей по типам</u> укажите нужные типы ветвей и нажмите кнопку <u>ОК</u>.



Фильтр вет	вей по тип	ам			×						
Укажите типы ветвей, участвующих в расчете устойчивости при пожаре.											
Выделить	Bce	Ничего	Инверт.]							
Выработ ВМП Внешняя Внешняя Внутрен Внутрен Внутрен Внутрен Выработ Вентиля ПВУ-нагг Дегазац	ка утечки ГВ) ие утечки ние утечки ние утечки ние утечки ние утечки ние утечки ние утечки ние утечки ние утечки онно прос ционный ста четательны ионный тру	/ (проходим / (непроходи через вент. через кросс через скваж транство ав й бопровод	ые) имая) иые) двери инг инг		~						
🗹 Запускать расчет автоматически											
ОК Отмена											

Рисунок 47 — Окно «Фильтр ветвей по типам»

После этого запустится расчёт устойчивости для ветвей выбранных типов. В процессе расчёта можно нажать клавишу <<u>Esc</u>>, тогда результаты расчёта будут получены только для части ветвей.

При завершении расчёта либо при его принудительном прерывании, откроется окно *Расчет устойчивости при пожаре*.

ип пров	ертри	вания	восходящее		\sim	По	иск 7]			🗌 Pa	ссчитыва	ать авто	оматичес	ки Ра	ссчита
					Тополо	логия сети						До пожара			Bo	время пох	кара
Ветвь	Н.уз.	К.уз.	На	зван	ние		Поз.ПЛА	Длина	Угол	Сечен.	Сопрот.	Доп. Н	Расход	Н	Нт	Расход	Н
1	44	55	Путевой ств	ол			183	20,3	13,1	11,0	0,0002608	0,0	23	0,1	4,4	23	0,1
5	13	380	Конвейерны	й сте	зол		164	177,2	15,2	12,3	0,0016407	0,0	22	0,8	41,4	116	22,3
7	15	13	Конвейерны	й сте	зол		163	114,5	11,0	11,7	0,0009605	0,0	21	0,4	20,3	94	8,5
9	19	15	Конвейерны	й сте	зол		163	40,3	14,7	11,7	0,0004032	0,0	17	0,1	9,6	57	1,3
22	58	202	Вентиляцион	ный	ствол (п	10 пор	146	43,6	14,6	14,8	0,0001977	0,0	4	370,6	10,4	4	380,9
24	36	26	Путевой ств	ол			182	11,6	21,8	10,9	0,0001088	0,0	30	0,1	4,1	30	0,1
25	26	24	Путевой ств	ол			182	16,8	8,5	12,8	0,0001146	0,0	31	0,1	2,4	31	0,1
27	22	338	Путевой ств	ол			182	20,0	9,5	12,9	0,0002629	0,0	32	0,3	3,1	33	0,3
29	52	280	Путевой ств	ол			183	21,1	18,7	11,8	0,0001810	0,0	22	0,1	6,4	61	0,7
езульт	аты	000					100	1076	197	44 -2	1 11140076		- 14		20.0	114	-14 /
coynor		Филь	пррезультато	0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1			annonn	-12 CTDU	5		_						
1нформ	ация (о пожа	рной ветви:	~		Нач.	Кон.	Pac	ход, м	3/c			D	0			
					Ветвь	узел	узел	Норм.		Asan.	🔳		н	ų	н		
BetBb:	7 m· 15				6	16	13	1	-4	2		20					
104.950	л: 13				20	52	290	-		1		10					
Кон. узе	н.узел: 13 29 52			52	200	22	-5	-	-	0							
(он.узе		тепл.: 20,3 мм вод.ст. 30 14					40										
Кон. узе Н тепл.	: 20,3	MM BOJ	ц.ст.		30	14	16	1	-4	3	-	10					
(он.узе Н тепл. 2 крит. 2 доп.:	: 20,3 : 23 M 0.038	мм вод 3/с 5067 k	1.ст. m		30 31	14 14	16 364	1 21	-4	3	-	10 20			,		
(он. узе Н тепл. 2 крит. 2 доп.:	: 20,3 : 23 m 0,038	мм вод 3/с 5067 k	ц.ст. m		30 31 80	14 14 20	16 364 52	1 21 26	-4 -8 0	3	-	10 20 30					Просмо
он. узе і тепл. 2 крит. 2 доп.: 2 до по 2 до по	: 20,3 : 23 м 0,038 жара: ожаре	мм вод 3/с 5067 k 21 м3 294 м	1.ст. m /c 3/c		30 31 80 328	14 14 20 280	16 364 52 14	1 21 26 22	-4 -8 0 -5	1		10 20 30 40					Просмо B Excel
(он. узе i тепл. 2 крит. 2 доп.: 2 до по 2 при п	: 20,3 : 23 м 0,038 жара: ожаре	мм вод 3/с 5067 k 21 м3 21 м3	1.ст. m /c 3/c		30 31 80 328	14 14 20 280	16 364 52 14	1 21 26 22	-4 -8 0 -5	1		10 20 30 40 50					Просмо В Excel <u>Г</u> рафи

Рисунок 48 — Окно «Расчёт устойчивости при пожаре»



В верхней части окна находится таблица с наклонными ветвями шахты с нисходящим или восходящим проветриванием. Тип проветривания (восходящее или нисходящее) можно выбрать из списка <u>Tun проветривания</u>, расположенного выше таблицы.

В колонках таблицы представлены данные, характеризующие топологию шахты, а также состояние ветви до пожара и во время пожара. Состояние ветви до пожара берется из результатов расчёта нормального режима проветривания, состояние ветви во время пожара берется из расчёта устойчивости при пожаре. В ветвях, которым в таблице соответствуют строки белого цвета, проветривание является устойчивым, в ветвях, которым соответствуют строки розового цвета – неустойчивым.

Если расчёт был прерван, то для части ветвей в строках таблицы будут отображены знаки вопроса. Чтобы провести для такой ветви расчёт, выберите нужную ветвь в таблице и нажмите кнопку <u>Рассчитать</u> в верхней части окна. Если установить галочку в поле <u>Рассчитывать автоматически</u>, то расчёт устойчивости для нерассчитанных ветвей будет проводиться сразу при выборе соответствующей строки в таблице.

В нижней части окна на вкладке <u>Результаты</u> находится таблица, содержащая ветви с опрокидыванием вентиляционных струй. Для ветвей в этой таблице указываются номер ветви, номера начального и конечного узлов, значения расходов воздуха до и во время пожара.

Для ветвей с нисходящим проветриванием также указывается *критическая депрессия* – значение тепловой депрессии, при которой происходит опрокидывание вентиляционной струи.

Для ветвей с восходящим проветриванием указывается дополнительное сопротивление, которое нужно создать, чтобы исключить опрокидывание в шахте отдельных вентиляционных струй.

Вывод опрокинутых ветвей можно ограничить с помощью фильтра, который устанавливается на вкладке <u>Фильтр результатов</u>. Параметры фильтра для восходящего и нисходящего проветривания находятся соответственно в группах <u>Восходящее проветривание и Нисходящее проветривание</u>.

Справа от таблицы опрокинутых ветвей находится диаграмма изменения одного из параметров этих ветвей — сопротивления, расхода воздуха или депрессии.



Кнопка <u>График</u> предназначена для переключения на график зависимости депрессии от времени горения пожара. На графике выводится белая точка, показывающая значение депрессии в выбранный момент времени. Значение времени можно изменять с помощью полосы прокрутки внизу графика. Вернуться к таблице можно снова нажав на ту же кнопку.

Полученные результаты можно вывести в формате .xlsx, нажав кнопку <u>В</u> <u>Excel</u>. Если на компьютере установлена программа просмотра файлов .xlsx, то сформированный файл с результатами расчёта будет открыт в программе.

Задачи ПЛА

В ПО «Вентиляция 2» решаются следующие задачи ПЛА:

- разведка;
- разведка и транспортировка;
- транспортировка;
- ликвидация аварии;
- движение рабочих;
- кратчайший путь между двумя узлами.

Результатом для первых пяти задач является кратчайший путь между двумя пунктами по времени, для шестой задачи – по расстоянию. Скорость движения рабочих и спасателей для первых пяти задач зависит от типа мероприятия, высоты и наклона выработки, а также от загазованности выработки.

Для составления плана ликвидации аварии предназначено окно <u>Задачи</u> <u>ПЛА</u>, которое можно вызвать из пункта главного меню <u>Вентиляция – Задачи</u> <u>ПЛА</u>. Это окно состоит из следующих вкладок:

- <u>Параметры</u>. На этой вкладке можно задать или удалить очаг пожара, провести расчёты нормального или аварийного воздухораспределения, задать параметры фильтра (исключить ветви, которые не будут участвовать в плане ликвидации аварии).
- <u>Поиск пути</u>. Здесь задаются тип мероприятия, пункт отправления и пункт назначения. После этого производится поиск кратчайшего пути с учётом фильтра, заданного на вкладке <u>Параметры</u>.



- <u>Общий маршрут</u>. Эта вкладка предназначена для формирования общего маршрута движения людей, который может быть составлен из совокупности путей – путей, рассчитанных автоматически и путей, заданных пользователем вручную.
- <u>Результаты</u>. На этой вкладке формируется отчёт по результатам расчёта задачи ПЛА в текстовом виде.

Вкладка «Параметры»

🋞 Задачи ПЛ	4 - Движение горнорабочих (угольная шахта)	– 🗆 X
	Параметры Поиск пути Общий маршрут Результаты Распростра	анение дыма
Разведка	Очаг пожара Ветвь 6101 Очаг пожара установлен в ветви 6101 (Конв Нt = -0,1 мм вод.ст.	ейерный штрек 5214)
Разведка и транспор- тировка	Удалить очаг Типовой пожар Корректируемый пожар Перейт	ги <u>Р</u> асчет
	Фильтр	
Транспор-	Исключать непроходимые ветви	Дополнительные исключения
тировка	Исключать ветвь с пожаром	Укажите типы ветвей, исключаемых при автоматическом поиске
	Исключать ветви с высотой < 0.7 м и шириной < 0.6 м	Выработка
Ликвидация	Исключать ветви с слухими перемычками	□ ВМП ✓ Внешние утечки ГВУ (проходимые)
аварии	Дополнительно исключать ветви указанных типов	Внешняя утечка ГВУ (непроходимая)
Движение рабочих Кратчайший путь	 Применять фильтр к задаче "Кратчайший путь"	Внутренние утечки (непроходимые) Внутренние утечки через вент.двери Внутренние утечки через кроссинг Внутренние утечки через скважину Выемочный участок Выработанное пространство Вентиляционный став
		<u>О</u> тчет Закрыть

Рисунок 49 — Окно «Задачи ПЛА». Вкладка «Параметры»

Группа «Очаг пожара»

На вкладке <u>Параметры</u> с помощью кнопок <u>Типовой пожар</u>или <u>Корректиру-емый пожар</u> можно установить пожар соответствующего типа в выбранной ветви. *Типовой пожар* означает установку очага пожара с параметрами по умолчанию. <u>Корректируемый пожар</u>позволяет установить параметры пожара в отдельном окне (см. стр. 36).

Для удаления существующего пожара, нажмите кнопку Удалить очаг.

Если очаг пожара был установлен, то информационная панель будет содержать данные о пожарной ветке и очаге пожара.

С помощью кнопки <u>Перейти...</u>можно перейти к ветви с очагом пожара в таблицу ветвей, на технологическую или топологическую схему.



Если во время работы потребуется пересчитать воздухораспределение, то нажмите кнопку <u>*Расчёт*</u>, и выберите нужный тип расчёта воздухораспределения из меню.

Группа «Фильтр»

С помощью фильтра можно исключать ветви из плана ликвидации аварии, удовлетворяющие следующим условиям:

- непроходимые ветви;
- ветвь с пожаром;
- ветви с высотой < 0,7 м и шириной < 0,6 м;
- ветви с глухими перемычками;
- ветви указанных типов.

Вкладка «Поиск пути»

На вкладке <u>Поиск пути</u> задается тип проводимого мероприятия, пункт отправления и пункт назначения при передвижении людей.

🋞 Задачи ПЛ	IA - Разведк	a								-		×
	Параметр	ы Поиск	пути	Общий ма	ршрут Р	езульта	гы Распространение д	ыма				
Разведка	 Пункт от От бли 	правлени: жайшего '	я = 'свеже	го" выхода			ежуточные узлы	VKAJAHHUR V	злы			
Разведка и транспор- тировка	О от бли О от бли О от узл	жайшего : жайшей се а/очага	задымл зежей	ен. выход	A	Узел Узел	2	, jitabalin bic j.	uu 1001		Рев Уда	зерс лить
Транспор- тировка	Пункт на Одобли Одобли	азначения ожайшего ожайшей со	• свеже зежей	го" выхода	B	Узел Узел Узел Узел	3 4 5 6 ¥				BB	ерх низ
аварии	Кратчайши Статус	алочага 1й путь Неправил	ъно ук	казан пунк	т назначе	ния.	Добавить ->					тить
движение рабочих									включить на схе	ме только но	мера мар	шрута
	Вет	вь Нач. узел	Кон. узел	Длина м	Высота м	Угол град	Название					
Кратчайший путь												
	В общий ма	аршрут >>	• <u>n</u> e	рейти						<u>О</u> тчет	Закр	рыть

Рисунок 50 — Вкладка «Поиск пути»

Символы, используемые в таблицах

Для наглядности в таблицах со списком ветвей маршрута отображаются специальные символы:

• 📕 – признак первого узла маршрута;



- – признак последнего узла маршрута;
- 🔟 признак наличия перемычек в ветви;
- 🔥 признак наличия людей в ветви;
- 📥 пожар;
- X признак ветви, исключаемой из автоматического расчёта пути. Устанавливается в фильтре на странице <u>Параметры</u>;
- 🖕 признак последней ветви в общем маршруте.

Тип мероприятия

Тип мероприятия можно выбрать с помощью кнопок в левой части окна. Поддерживаются такие мероприятия как *разведка, разведка и транспортировка, транспортировка, ликвидация аварии* и *движение рабочих.* Дополнительно поддерживается поиск кратчайшего пути между двумя узлами. Мероприятия *разведка* и <u>ликвидация аварии</u> подразумевают направление движения людей *к пожару,* а <u>транспортировка</u> и <u>движение</u> *рабочих* – от пожара. В мероприятии <u>разведка и транспортировка</u> движение в поисках очага пожара (разведка) и последующая транспортировка пострадавшего на выход.

Пункт отправления

Пункт отправления людей назначается в группе <u>Пункт отправления</u>. Для мероприятий <u>разведка</u>, <u>разведка и транспортировка</u> и <u>ликвидация аварии</u> можно задать следующие варианты пунктов отправления:

- от ближайшего «свежего» выхода отправление производится от ближайшего незадымлённого выхода на поверхность;
- от ближайшего задымленного выхода отправление производится от ближайшего задымлённого выхода на поверхность;
- от ближайшей «свежей» отправление производится от ближайшей незадымлённой выработки;
- от узла/очага отправление производится от заданного узла.

Для мероприятий <u>транспортировка</u> и <u>движение рабочих</u> можно задать один пункт отправления: **от узла**. Здесь подразумевается узел выработки, в которой произошел пожар либо текущее положение рабочего.



Пункт назначения

Пункт назначения движения людей назначается в группе <u>Пункт назначения</u>. Для мероприятий <u>транспортировка</u> и <u>движение рабочих</u> можно задать следующие варианты пунктов назначения:

- **до ближайшего «свежего» выхода** пунктом назначения является ближайший незадымлённый выход на поверхность;
- **до ближайшей «свежей»** пунктом назначения является ближайшая незадымлённая выработка;
- до узла/очага пунктом назначения является заданный узел.

Для мероприятий *разведка*, *разведка и транспортировка* и *ликвидация аварии* можно задать один пункт назначения: **до узла**. Здесь подразумевается узел выработки, в которой произошел пожар.

Если пункт отправления был задан **от узла**, а пункт назначения – **до узла**, то становится возможным задавать *промежуточные узлы*. При наличии промежуточных узлов программа будет искать такой путь, который содержит начальный и конечный узлы и все заданные промежуточные узлы. Промежуточные узлы можно задать в группе <u>Промежуточные узлы</u>.

Поиск кратчайшего пути

Поиск кратчайшего пути производится автоматически после указания пунктов отправления и назначения. Если путь существует, то в нижней части окна будет сформирована таблица, состоящая из ветвей пути.

Для быстрого перехода к нужной ветви таблицы по номеру, введите в поле <u>Ветвь</u> номер этой ветви. Для очистки таблицы, нажмите кнопку <u>Очистить</u>.

Для просмотра найденного пути на технологической или топологической схемах, нажмите кнопку <u>Перейти...</u>, расположенную под таблицей и в появившемся меню выберите нужный пункт. На схемах ветви пути будут выделены светло-зеленым цветом.

Найденный путь можно добавить в общий маршрут. Для этого нажмите кнопку внизу окна <u>В общий маршрут >></u>. После этого появится выпадающее меню, в котором нужно выбрать один из пунктов: <u>Добавить путь в общий маршрут</u> или <u>Заме-</u> <u>нить общий маршрут</u>. Для первых двух пунктов маршрут будет добавлен в



том случае, если первый узел найденного автоматического маршрута совпадает с последним узлом общего маршрута.

Для получения текстового отчёта по результатам поиска кратчайшего пути, нажмите кнопку <u>Отчёт</u> в правой нижней части окна.

Путь между двумя узлами

Для поиска кратчайшего пути между двумя узлами в группе <u>Пункт отправления</u> выберите номер начального узла, а в группе <u>Пункт назначения</u> – номер конечного узла. Также вы можете указать промежуточные узлы пути в группе <u>Промежуточные узлы</u>. Поиск кратчайшего пути производится автоматически. Найденный кратчайший путь будет выведен в таблице маршрута. Если на вкладке <u>Параметры</u> была включена галочка в поле <u>Применять фильтр к задаче «Кратчайший путь»</u>, то из расчёта будут исключены все ветви, удовлетворяющие установленному фильтру.



Рисунок 51 — Вкладка «Поиск пути»

Построенный маршрут отображается также на технологической схеме.



🛞 Вентиляция 2	.5.2.7360 - Технологическая	а схема - Расчётна	ия модель.cdf2 (угольная шахта) - [RU]		- 0	×
Схема Правка	Вид Шахта Вентиляция	я Конвейер Се	рвис Окно			
🖬 🖳 🖳	💠 🛠 🔩 🚽 🖨 🔍	ର୍ ଦ୍ଧ ଦ୍ଧ 🗟	16,6% 🗸 🗘 пределы масшт 🗋 неизменные выноски			•
🖻 🖻 A 🗄	E 🛛 🛥 🛥 🖴 🖌 🙈 🏽) 🚍 🎟 🙄 ,	┛┟╴ᆂ│┛╸ॼ╴╸ᆂ 葉 ໂ. 💊 🗹 👷 🖻			노
		се объекты	- 🗐 - 🚍 - 🎦 - 📴 - 🔚 - 🖬 - 🖌			QP.
№ УТ см ⁹¹	519	539	559 579 599 619 639		659	1
0		🛞 Задачи П/	IA - Разведка - Шахта шахта "им.В.Д.Ялевского"	- 1		^ g
3			Параметры Поиск пути Общий маршрут Результаты Распространение дыма			CXe
#4 -	₩ 7 === €	Развелка	Пункт отправления			
To			О от ближайшего "свежего" выхода			ъ
÷ 150		Разведка и	от ближайшего задымлен. выхода		Реверс	
* °	C P	тировка			Удалить	*
		Транспор.	Пункт назначения		Вверх	(74)
G -		тировка	Одо ближайшего "свежего" выхода		Ruisa	E E
5	1		Одо ближайшей свежей В Узел 6 ♥		ониз	연
2		аварии	П Добавить ->		Очистить	- 🙂
G -170 -	14		статус Путь найден			Ę
T		движение рабочих	⊻] ВКЛЮЧИТЬ НА СХЕМ	е только номер	ра маршрута	ि न
- -			Ветвь Нач. Кон. Длина Высота Угол Название		^	8
e de la companya de l	• ¶ /	Кратчайший	1 9122 9423 9314 170.0 4.5 2.5 Вентилениение болос 5005			
2000 A		путь	2, 9178 9314 9391 210,0 4,5 2,5 Вентиляционный штрек 5006			
 ✓ -190 – 					*	
*#			В общий маршрут >> Перейти	Отчет	Закрыть	
		1.1.				
-210 -			the second s			
<					:	× i
Узел 9406			XY: (528,7; -139,3) см (20089; -5294) пикс (10573,0; -2786,3) м Выделенные объекты Вариант "П	роекция на 2D		

Рисунок 52 — Построенный маршрут на технологической схеме

Вкладка «Общий маршрут»

На вкладке <u>Общий маршрут</u> формируется общий маршрут движения людей, который может быть составлен из совокупности путей, рассчитанных автоматически и путей, заданных вручную. При этом должно обязательно соблюдаться условие: ветви маршрута должны представлять собой непрерывную цепь, т.е. конечный узел предыдущей ветви должен совпадать с начальным узлом следующей ветви маршрута.

На вкладке <u>Общий маршрут</u>, ветви можно добавлять только вручную, автоматический путь можно добавить на вкладке <u>Поиск пути</u>.

В верхней части окна на вкладке <u>Общий маршрут</u> находится таблица инцидентных ветвей к последнему узлу общего маршрута. Если в общем маршруте ещё нет ветвей, то в таблице инцидентных ветвей находятся все ветви шахты. В нижней части окна находится таблица ветвей, входящих в общий маршрут.

Для добавления ветви из верхней таблицы в нижнюю, нажмите кнопку <u>Добавить></u> или дважды щелкните по нужной строке верхней таблицы. При добавлении первой ветви к маршруту можно выбрать какой узел ветви



(начальный или конечный) будет первым узлом в маршруте. Это делается путем выбора узла из списка <u>Начальный узел пути</u>. Для быстрого перехода к нужной ветви в верхней таблице, в поле <u>Ветвь</u> введите номер этой ветви.

🋞 Задачи ПЛ.	А - Дви	жение	горној	рабочі	их (уголы	ная шах	та)				—		×
	Паран	етры	Поиск	пути	Общий ма	ршрут	Результ	аты	Распространение дыма				
Разведка	Ветвь	772		Нача	льный узе	ел пути	9423	\sim	Добавить <u>></u>				
Разведка и		Ветвь	Нач. узел	Кон. узел	Длина м	Высота м	Угол град	Назі	вание				
транспор-	1	× 772	9406	9483	5,0	4,	2 0,7	Сбо	йка №14-16	ĺ			
тировка	2	9192	9406	9389	200,1	4,	2 2,1	Кон	вейерный штрек 5215				
Транспор-	3	₅ 9330	9473	9406	150,1	З,	5 3,2	Кон	вейерный штрек 5215				
тировка	Маршр	ут —											
Ликвидация	<u><</u> Уда	алить	<u>Р</u> евер	oc <u>O</u>	чистить	Длина г	ути от у	зла 9	9423 до узла 9406 (35 ветвей) = 4308,0 м			
аварии		Ветвь	Нач. узел	Кон. узел	Длина м	Высота м	Угол град	Наз	вание				^
Движение	1	9122	9423	9314	170,0	4,	5 2,5	Вен	тиляционный штрек 5006				
расочих	2	<mark>。</mark> 9178	9314	9391	210,0	4,	5 2,5	Вен	тиляционный штрек 5006				
	3	9341	9391	9915	80,0	З,	7 2,5	Вен	тиляционный штрек 5006				
Кратчайший	4	<mark>。</mark> 9648	9915	9560	170,0	З,	7 2,5	Вен	тиляционный штрек 5006				
путь	5	9340	9560	9991	. 3,0	3,	9 2,5	Вен	тиляционный штрек 5006				
	6	9709	9991	9559	7,0	3,	9 2,5	Вен	тиляционный штрек 5006		 		×
	Пере	йти									<u>О</u> тчет	Закр	рыть

Рисунок 53 — Вкладка «Общий маршрут»

Из маршрута можно удалить последнюю ветвь. Для этого нажмите кнопку <u><Удалить</u>, расположенную над таблицей маршрута. Для очистки таблицы с маршрутом нажмите кнопку <u>Очистить</u>. Маршрут можно реверсировать, т.е. изменить порядок ветвей на противоположный. Для этого нажмите кнопку <u>Реверс</u>.

Для просмотра найденного пути на технологической или топологической схемах, нажмите кнопку <u>Перейти...</u>, расположенную под таблицей и в появившемся меню выберите нужный пункт. На схемах ветви пути будут выделены светло-зеленым цветом.

Для получения текстового отчёта о пути движения, нажмите кнопку <u>Отчёт</u> в правой нижней части окна.

Вкладка «Результаты»

Подробную информацию по найденным маршрутам можно посмотреть на вкладке <u>Результаты</u>. Отчёт формируется после нажатия кнопки <u>Отчёт</u> на вкладке <u>Поиск пути</u>или на вкладке <u>Общий маршрут</u>. Отчёт можно вывести в формате .xlsx, нажав кнопку <u>В Excel</u>, сохранить в текстовый файл, нажав



кнопку <u>Сохранить отчет...</u> или скопировать в буфер обмена, нажав кнопку <u>Копировать</u>.

🋞 Задачи ПЛ	А - Движени	е горнорабо	чих (угольная ша	хта)					-		×	
	Параметры	Поиск пути	Общий маршрут	Результаты	Распростране	ние дыма						
Разведка	Начальни Конечный	ый узелд йузелдв	вижения: 942 ижения: 940	3 6							^	
Разведка и транспор- тировка	Пройдено Пройдено	Лройдено ветвей: 35 Пройдено ветвей с учетом повторов: 35										
Транспор- тировка	Длина пу Длина по	ути: о дыму:		4308 0,00	,03 м м							
Ликвидация аварии	Время пу Средняя	ути, всер скорость	o: :	1:05 65,8	1:05:29 65,8 м/мин							
Лвижение	ДАННЫЕ І	по участк	АМ ДВИЖЕНИЯ									
рабочих	Ветвь	От узла	До Длин узла м	а Угол °	Высота м	Скор-ть м/мин,	Время ч:мин:с	Комментарий	Hag	вание		
Кратчайший путь	9122	9423	9314 170,	02 2,5	4,5	73,8	0:02:18	вниз	Вен	тиляци	•	
	<									3	•	
	B Excel K	опировать	<u>С</u> охранить отчет						<u>О</u> тчет	Закрыт	ъ	

Рисунок 54 — Вкладка «Результаты»

Выгрузка данных

В большинстве расчётных задач реализована выгрузка результатов расчёта в формате .xlsx.

Выгрузка данных по типам объектов

Для выгрузки выполните следующие действия.

- 1. Выберите <u>Файл Передать– Модель в ПО «Microsoft Excel»</u>.
- 2. В открывшемся окне <u>Экспорт в форматы..</u>. укажите типы объектов, которые необходимо выгрузить (узлы, ветви, перемычки и др.).
- 3. Укажите выгружаемые колонки для выбранных типов объектов.
- 4. Нажмите кнопку <u>ОК</u>.



	Выгружат	ъ следующие	е типы объ	ектов:		
Узлы 🗹 Ветви 🗹 Перемы	чки 🗹	Датчики	🗹 Заме	р.станции	Манометры	
лы Ветви Перемычки	Датчики	Замерные ст	анции М	анометры		
• полностью	Овыд	еленные		() теку	щий список	
М координата Z Давление вентиляцион Пемпература	ное					

Рисунок 55 — Окно «Экспорт в форматы...»

Баланс воздуха

Для выгрузки отчёта выберите <u>Вентиляция – Баланс воздуха</u>.

Выгрузка отчёта "Баланс воздуха"	×
Таблица 1	
Порядок вывода ветвей	
по пластам О по шахте в целом	
Заголовок	
Количество воздуха, необходимое для обособленного проветривания подготовительных и выемочных участков, поддерживаемых выпоботок и камар	
Таблица 2	
Заголовок	
Распределение воздуха по шахте " шахта "им.В.Д.Ялевского"" на период 09.10.2024	
Просмотр В Excel Отмена	

Рисунок 56 — Выгрузка отчёта «Баланс воздуха»

Отчёт Баланс воздуха состоит из двух таблиц: Количество воздуха, необходимое для обособленного проветривания подготовительных и выемочных участков, поддерживаемых выработок и камер и Распределение воздуха по шахте.

В группе <u>Порядок вывода ветвей</u> можно указать порядок вывода ветвей в первой таблице: по пластам или по шахте в целом. Также для таблиц можно изменить текст заголовков.



Отчёт можно вывести в формате .xlsx, нажав кнопку <u>*B Excel*</u>.

Основные проблемы

Сообщения об ошибках исходных данных

Перед проведением любых расчётов в ПО «Вентиляция 2» проводится проверка введенных данных. Результатом этой проверки могут быть предупреждения и ошибки, связанные с топологией, нумерацией и другими неправильно введенными данными. Ошибки в отличие от предупреждений блокируют проведение расчётов.

Для разных типов расчётов помимо топологических ошибок должны быть устранены ошибки, свойственные этим расчётам.

- Нормальное воздухораспределение сопротивление каждой ветви должно быть *больше нуля*.
- Устойчивость проветривания сопротивление каждой ветви должно быть *больше нуля*.
- Расчёт устойчивости при пожаре для всех ветвей должны быть указаны сопротивления, площади поперечного сечения и формы крепи.

Ошибки и предупреждения выводятся в окне сообщений.

×	· [Предупреждение 1] Перемычка : не задан номер перемычки в ветви 2492	~
	[Предупреждение 2] Перемычка : не задан номер перемычки в ветви 2494	
	 [Предупреждение 3] Перемычка : не задан номер перемычки в ветви 9558 	
	• [Предупреждение 4] Перемычка ДМ-15*: неверная величина проема перемычки ДМ-15* (0,0 м2)	
	найдены ошибки или выданы предупреждения	
	anvek pacyeta:	×
ш	кта 1/4530 4675/5895 Изменен	

Рисунок 57 — Окно сообщений. Ошибки и предупреждения

Если во время проверки были обнаружены ошибки, то с помощью <u>окна</u> <u>сообщений</u> можно перейти к источнику ошибки. Для этого щелкните дважды мышью на нужной строке в списке ошибок и выберите в контекстном меню один из пунктов.





Рисунок 58 — Контекстное меню окна сообщений

При выборе пункта <u>Посмотреть источник в таблице</u> в окне документа активизируется нужная таблица, а курсор ввода установится на ошибочную строку в таблице.

При выборе пункта <u>Посмотреть источник на схеме</u> произойдет переход на технологическую схему.

Сообщения о неисправностях

В случае возникновения неисправностей в ходе работы ПО «Вентиляция 2», пользователь может направить на электронную почту разработчика <u>support@minesoft.ru</u> запрос с описанием проблемы. К запросу рекомендуется приложить снимок экрана со сбоем (если таковой имеется).

Техническая поддержка

Контакт технического специалиста, который может предоставить развернутую консультацию по всем вопросам ПО «Вентиляция 2» <u>support@minesoft.ru</u>.

