



Фирма «Интеграл»

Расчетный блок «Риски»

Версия 4.70.5

Руководство пользователя

**Санкт-Петербург
2024**

От разработчика программы

Фирма «Интеграл» рада предложить Вам программу по расчету рисков для здоровья населения «Риски». Мы искренне надеемся, что выбор нашей программы не разочарует Вас и Вы найдете данный программный продукт удобным инструментом в Вашей работе.

В настоящем Руководстве мы постарались дать ответы на все вопросы, которые могут возникнуть при работе с программой. Здесь подробно рассмотрены все аспекты эксплуатации программы, дано исчерпывающее описание ее возможностей и элементов пользовательского интерфейса, даны рекомендации относительно порядка действий при работе с программой в автономном режиме и режиме вызова из внешней программы. Приводятся также рекомендации по устранению возможных неполадок в работе программы.

Хочется подчеркнуть, что Вы всегда можете рассчитывать на нашу помощь в освоении и эксплуатации программы. Все консультации оказываются бесплатно и бессрочно. Вы можете задавать Ваши вопросы по электронной почте (eco@integral.ru), присылать их почтой (191036, Санкт-Петербург, 4-я Советская ул., 15 Б), а также звонить нам по многоканальному телефону ((812)740-11-00). На сайте integral.ru, имеется экологический форум, где Вы можете задать Ваши вопросы нам, а также пообщаться с Вашими коллегами – другими пользователями наших программ.

При обращении с вопросами по программам просим иметь под рукой номер Вашего электронного ключа (указан на ключе) или регистрационный номер организации-пользователя (выводится в окне «О программе»). Это позволит значительно ускорить работу с Вашим вопросом.

С удовольствием выслушаем любые Ваши замечания и предложения по совершенствованию этой и других наших программ.

Благодарим Вас за Ваш выбор и желаем приятной и эффективной работы!

О программе коротко

Программа предназначена для использования совместно с Унифицированной программой расчета загрязнения атмосферы (УПРЗА) «Эколог» вер. 4.70.5 и позволяет оценить риск для здоровья (вероятность развития у населения неблагоприятных для здоровья эффектов в результате реального или потенциального загрязнения окружающей среды). Программа реализует Р 2.1.10.3968-23 «Руководство по оценке риска здоровью населения при воздействии химических веществ, загрязняющих среду обитания».

Установка программы

Перед установкой программы необходимо установить УПРЗА «Эколог» вер. 4.70.5. Установку расчетного блока «Риски» следует проводить в основной каталог программы «Эколог».

Что рассчитывает программа

Модели, основанные на расчете максимальных концентраций

1. Неканцерогенный риск (неканцерогенный индекс опасности, обязательная процедура) — доля превышения референтной концентрации острого действия. Рассчитывается коэффициент опасности развития неканцерогенных эффектов (HQ)

Для оценки неканцерогенного риска острого действия в соответствии с неканцерогенным индексом применяется пороговая модель, использующая величины референтных (безопасных) концентраций (ARFC), которые являются индивидуальной характеристикой каждого вещества или иного агента. Значения референтных концентраций в настоящее время публикуются в составе приложения к официальному Руководству по оценке риска здоровью. В дальнейшем их уточненные значения предполагается выпускать в виде отдельных дополнительных списков.

Процедура оценки неканцерогенного риска в данном случае заключается в делении величины воздействующей или рассчитанной максимальной разовой концентрации на референтную. При этом, период осреднения концентрации должен составлять 1 час. В случае, если максимальная разовая концентрация соответствует другому периоду осреднения, должен осуществляться пересчет на 1 час осреднения в соответствии с методикой, изложенной в официальном Руководстве по оценке риска здоровью. Нормирование, т.е. сопоставление получаемого значения риска с приемлемым значением, осуществляется в соответствии со следующим правилом. Если отношение этих величин менее единицы, то риска нет, если больше - то риск есть.

2. Доля превышения порога запаха (дополнительная процедура)

Оценка вероятности обнаружения запаха не является в строгом смысле процедурой оценки риска здоровью, но часто бывает востребована для решения комплексных медико-экологических задач. Процедура оценки риска в данном случае заключается в делении величины воздействующей концентрации (дозы) на порог запаха. Нормирование, т.е. сопоставление получаемого значения риска с приемлемым значением, осуществляется в соответствии со следующим правилом. Если отношение этих величин менее единицы, то вероятности возникновения массовых жалоб на неприятные запахи нет, если больше — то есть.

3. Риск (вероятность обнаружения) неспецифического запаха (дополнительная процедура)

Получаемое значение риска представляет собой вероятностную величину в пределах от 0 до 1 и характеризует вероятность обнаружения населением неспецифического запаха как эффект воздействия вещества на уровне максимальной концентрации. Приемлемым значением данного вида риска считается величина 0,10.

4. Риск (вероятность обнаружения) навязчивого запаха (дополнительная процедура)

Получаемое значение риска представляет собой вероятностную величину в пределах от 0 до 1 и характеризует вероятность обнаружения населением неспецифического запаха как эффект воздействия вещества на уровне максимальной концентрации. Приемлемым значением данного вида риска считается величина 0,001.

Модели, основанные на расчете средних концентраций

1. Неканцерогенный риск (неканцерогенный индекс опасности, (обязательная процедура) — доля превышения референтной концентрации хронического действия. Рассчитывается коэффициент опасности развития неканцерогенных эффектов (HQ)

Процедура оценки неканцерогенного риска в данном случае заключается в делении величины воздействующей среднегодовой концентрации на референтную (RFC). Значения референтных концентраций в настоящее время публикуются в составе приложения к официальному Руководству по оценке риска здоровью. В дальнейшем их уточненные значения предполагается выпускать в виде отдельных дополнительных списков.

Нормирование, т.е. сопоставление получаемого значения риска с приемлемым (допустимым) значением, осуществляется в соответствии со следующим правилом. Если отношение этих величин менее единицы, то риска нет, если больше — то риск есть. при оценке суммарного влияния веществ с односторонним действием (т.е. влияющих на одни те же органы и (или) системы организма) можно применять в качестве допустимого (приемлемого) уровня $HI = 3,0$ при условии, если ни у одного из компонентов загрязнения коэффициент опасности (HQ) не превышает 1,0. При несоблюдении данного условия оценка проводится по веществу с максимальным значением HQ. Шкала классификации уровня риска от минимального до высокого приведена в таблице 6.7 официального Руководства по оценке риска здоровью.

2. Канцерогенный риск (обязательная процедура)

Метод расчета канцерогенного риска основан на умножении дозовой нагрузки экспонируемого индивидуума или группы, вычисляемого на основе среднегодовой концентрации и ряда дополнительных параметров (скорость поступления воздуха при дыхании, средняя масса человека в экспонируемой популяции и др.) на потенциал канцерогенного риска (SFi), который является индивидуальной характеристикой каждого канцерогена. В качестве дополнительного критерия используется множитель g - коэффициент тяжести заболевания, который также является индивидуальной характеристикой каждого канцерогена, и по умолчанию принимается равным единице. Значения потенциалов канцерогенного риска и коэффициентов тяжести заболевания в настоящее время публикуются в составе приложения к официальному Руководству по оценке риска здоровью. В дальнейшем их уточненные значения предполагается выпускать в виде отдельных дополнительных списков. В программе коэффициент g принят равным единице.

Получаемая величина риска показывает вероятность развития заболеваний раком при заданных уровнях дозовых нагрузок (индивидуальный риск). При умножении полученной величины на численность экспонируемого населения получаем число дополнительных случаев заболеваний раком в популяции от воздействия оцениваемого агента (популяционный риск).

В ряде информационных источников величины потенциалов канцерогенного риска приводятся в размерности, адаптированной к воздействующей концентрации, например (мг/м³)-1. В этом случае для оценки канцерогенного риска значение потенциала риска следует умножать на воздействующую концентрацию, а не на дозу.

Шкала классификации уровня риска от приемлемого до высокого приведена в таблице 6.7 официального Руководства по оценке риска здоровью. Минимальное значение риска принимается равным 0.000001, а максимальное значение приемлемого (допустимого) значение риска составляет 0.0001.

3. Расчет хронического риска по беспороговой модели (дополнительная процедура)

Значение получаемой величины хронического риска представляет собой вероятностную величину в пределах от 0 до 1 и позволяет оценить вероятный рост общей заболеваемости (по сумме всех случаев заболеваний), связанный с загрязнением объектов окружающей среды.

Рекомендуемая величина приемлемого риска — 0.02-0.05.

Порядок работы с расчетным модулем «Риски»

Перед проведением расчетов полей рисков необходимо провести расчет либо максимальных, либо средних концентраций, т.е. должна быть проведена оценка экспозиции. В зависимости от типа проведенных расчетов выбираются соответствующие модели оценки риска:

- Модель, основанная на расчете максимальных концентраций
- Модель основанная на расчете средних концентраций

Порядок проведения расчета полей рисков

В дереве исходных данных программного комплекса «Эколог» необходимо выбрать предприятие, соответствующий вариант исходных данных и вариант расчета, для которых необходимо провести расчет полей рисков.

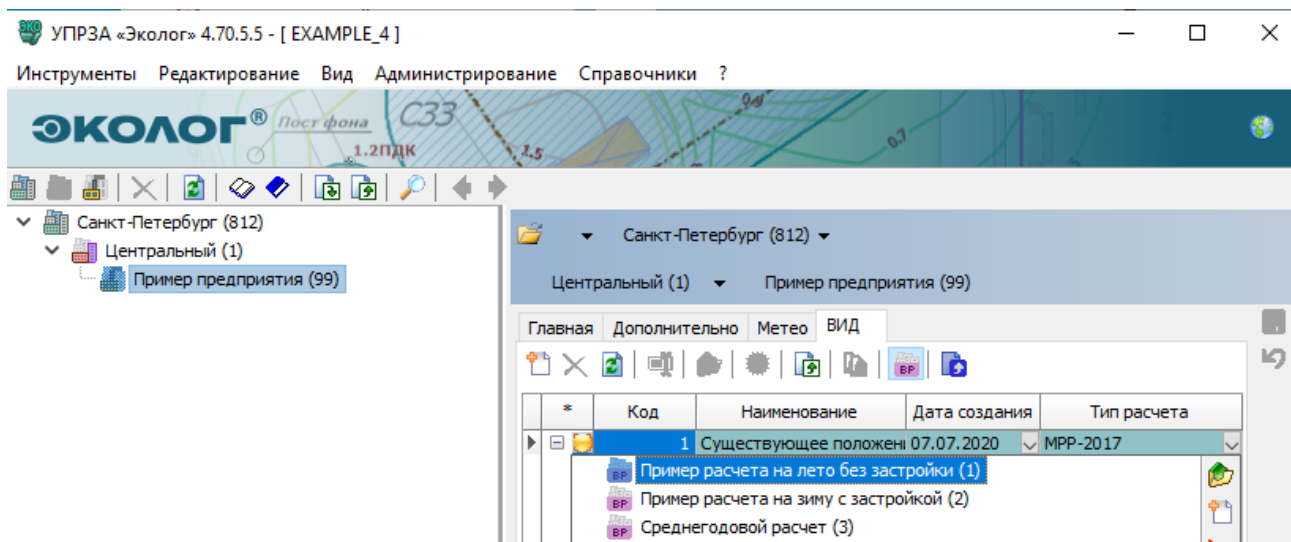


Рис. 1 Выбор варианта расчета для предприятия

Затем двойным щелчком мыши открыть требуемый вариант расчета, выбрать закладку «Запуск расчетного модуля», в качестве типа расчетного модуля выбрать «Расчет рисков» и нажать кнопку «Произвести расчет»

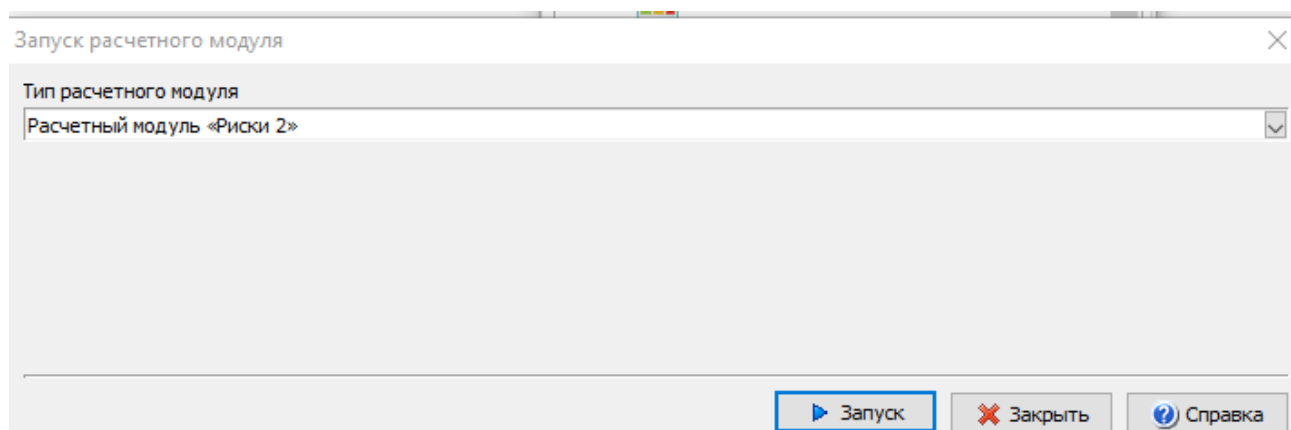


Рис. 2. Запуск расчета полей рисков

После нажатия кнопки «Запуск» откроется окно настройки расчета полей рисков, в котором необходимо будет выбрать те риски, которые необходимо рассчитать.

Список рисков будет зависеть от того, какой расчет был проведен перед этим: расчет максимальных концентраций или расчет средних концентраций.

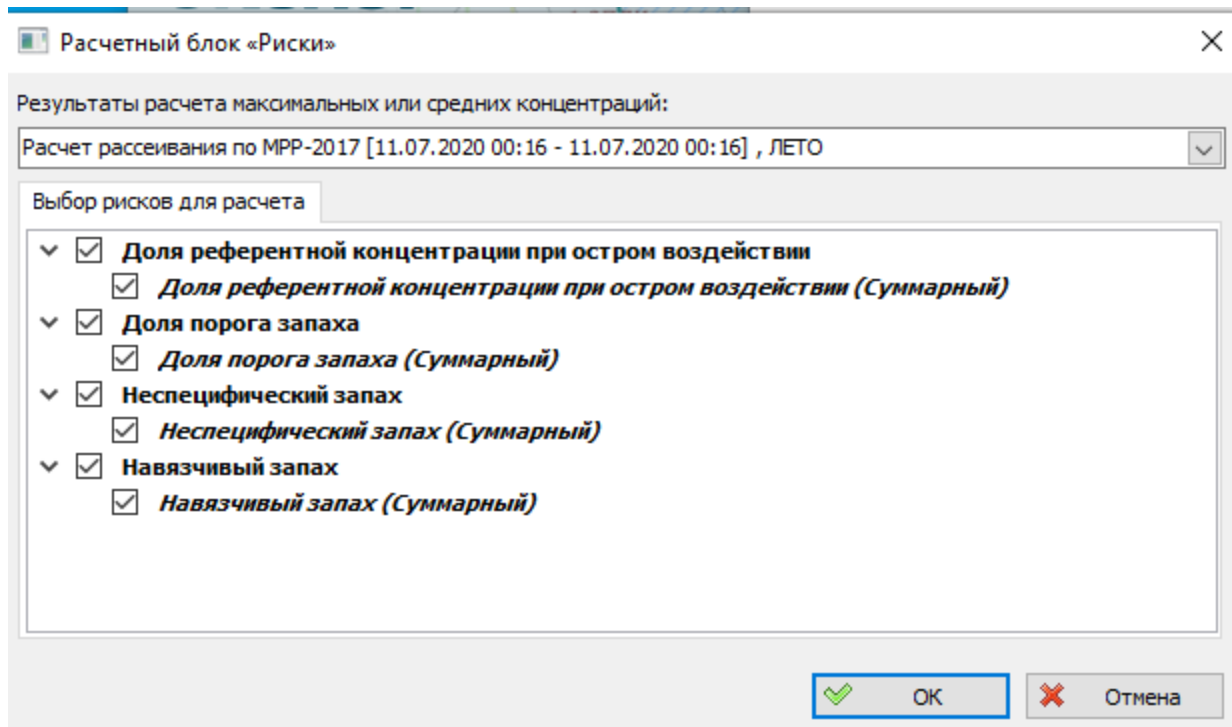


Рис.3. Выбор рисков для расчета в случае предварительного расчета максимальных концентраций

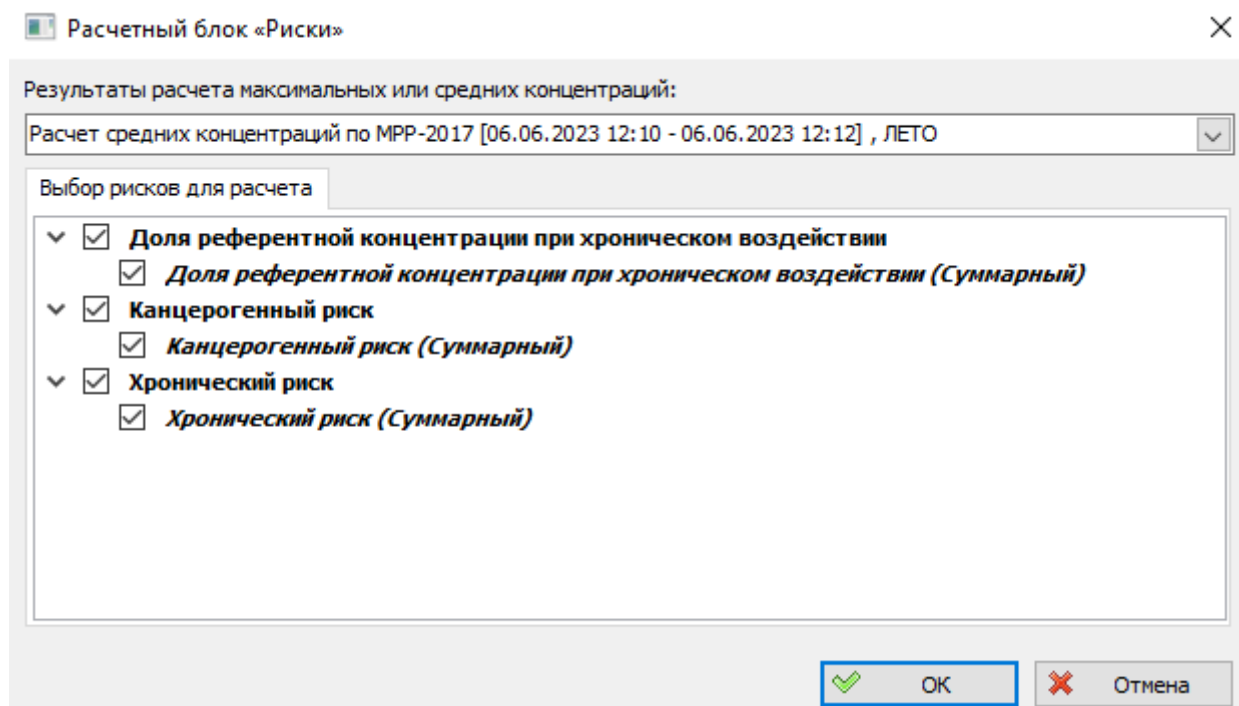


Рис. 4. Выбор рисков для расчета в случае предварительного расчета средних концентраций

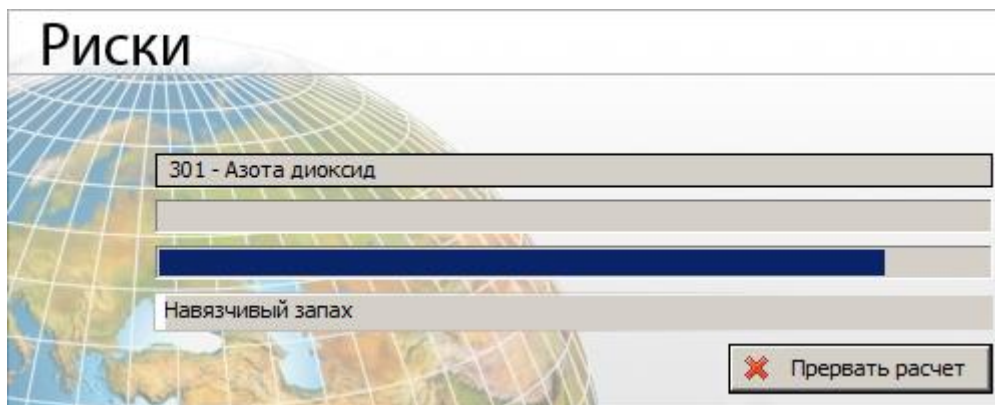


Рис. 5. Процесс расчета полей рисков

После выбора рисков для расчета и нажатия кнопки «ОК» будет произведен непосредственно сам расчет, по завершению которого программа автоматически сделает активной закладку «Результаты»

Код	Наименование	ПДК, мг/куб.м.
1	301 Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азот)	0.200
	Расчетная площадка № 1	
	Расчетные точки	
	Точки максимума по площадке № 1	
•	⊕ 330 Сера диоксид	0.500
•	⊕ 337 Углерода оксид (Углерод окись; углерод моно)	5.000
4	⊕ 0 Суммарный риск	0.000

Рис. 6. Список результатов расчетов полей рисков

Расчетная площадка № 1 [301 - Азота диоксид (Дву...]

Данные Вид ?

	Координаты, м		Риск	Номер точки по длине	Номер точки по ширине
	X	Y			
1	-357.00	3262.00	0.0611	1	1
·	-107.00	3262.00	0.0650	2	1
·	143.00	3262.00	0.0710	3	1
·	393.00	3262.00	0.0760	4	1
-	643.00	3262.00	0.0803	5	1
·	893.00	3262.00	0.0824	6	1
·	1143.00	3262.00	0.0824	7	1
·	1393.00	3262.00	0.0813	8	1
·	1643.00	3262.00	0.0794	9	1
10	1893.00	3262.00	0.0764	10	1
·	2143.00	3262.00	0.0721	11	1
·	2393.00	3262.00	0.0666	12	1
·	2643.00	3262.00	0.0626	13	1

1/255 Только для чтения Выбрано: 0

Рис. 7. Результаты расчета полей риска «Доля референтной концентрации при остром воздействии» на расчетных площадках по веществу 301 Азота диоксид.

Результаты расчета затем могут быть оформлены в виде отчета или в графической форме (в виде карт рисков). Приемы работы те же, как при проведении других видов расчетов в УПРЗА «Эколог».

В заключение мы еще раз хотели бы подчеркнуть, что Вы всегда можете рассчитывать на нашу поддержку во всех аспектах работы с программой. Если у Вас возник вопрос, не освещенный в настоящем Руководстве, просим Вас обратиться к нам по указанным ниже координатам.

Фирма «Интеграл»

Тел. (812) 740-11-00 (многоканальный)
 Для писем: 191036, Санкт-Петербург, ул. 4-я Советская, 15Б.

E-mail: eco@integral.ru
 Адрес в интернете: <http://www.integral.ru>