

ProClima RU

V5.2

Руководство пользователя



Астана +7(7172)727-132 Волгоград (844)278-03-48 Воронеж (473)204-51-73 Екатеринбург (343)384-55-89
Казань (843)206-01-48 Краснодар (861)203-40-90 Красноярск (391)204-63-61 Москва (495)268-04-70 Нижний
Новгород (831)429-08-12 Новосибирск (383)227-86-73 Ростов-на-Дону (863)308-18-15 Самара
(846)206-03-16 Санкт-Петербург (812)309-46-40 Саратов (845)249-38-78 Уфа (347)229-48-12
единый адрес: sdn@nt-rt.ru | sensedat.nt-rt.ru

Введение

Программное обеспечение **ProClima** предназначено для расчета и выбора устройств управления температурными режимами, требующихся в шкафах, содержащих электротехническое и электронное оборудование.

Программа ориентирована на специалистов щитовых, монтажных организаций и OEM – организации.

В результате работы с программой пользователь получает аргументированный выбор оптимального устройства для обеспечения вентиляции или охлаждения внутри шкафа и детальные технические характеристики выбранного оборудования.

Программа имеет привлекательный и интуитивно понятный русскоязычный интерфейс, документация создается в формате *.xls.

Предисловие

В абсолютном большинстве случаев причиной отключения или нарушения нормальной работы систем автоматизации и электроустановок, смонтированных в оболочках, является та или иная проблема, связанная с тепловым режимом: слишком высокая или слишком низкая температура электрического и особенно электронного оборудования.

Даже незначительные неисправности или кратковременные перерывы в работе систем управления, автоматизации и энергетической инфраструктуры могут иметь тяжелые – а иногда катастрофические - финансовые последствия для компании, независимо от того, в каком секторе рынка она ведет свою деятельность.

При использовании терморегулирования внутри и снаружи шкафов:

- исключаются простои и нарушения нормальной работы, вызванные перегревом электрических и электронных устройств;
- продлевается срок службы внутренних компонентов;
- сокращаются затраты, связанные с производственными процессами, а также количество плановых и внеплановых циклов и затрат на техническое обслуживание установки.

Прежде чем рассматривать варианты решения проблемы, необходимо составить полный и достоверный тепловой баланс. Для составления теплового баланса необходимо провести измерения и анализ тепловых условий внутри и снаружи шкафа. На основании этих измерений программное обеспечение **ProClima** поможет найти наилучшее решение как для конкретного шкафа, так и для окружающей среды, в которой он будет эксплуатироваться.

В области систем микроклимата для шкафов действуют несколько стандартов: IEC 60 890 (ранее МЭК 890), EN 60 814, DIN 57660 часть 500, VDE 0660 часть 500, являющиеся по сути одной и той же нормой, принятой разными институтами. Эти стандарты унифицируют принцип расчёта теплообмена шкафа.

Глава 1. Установка, Бесплатная Регистрация, Запуск

1.1. Установка программного обеспечения ProClima

Для того чтобы установить программу **ProClima**, нужно запустить файл ProClima5.2setupRU.exe и следовать инструкциям программы-установщика. Минимальные системные требования:

- Процессор Intel Pentium IV или AMD;
- Операционная система:
 - Microsoft Windows Seven 64bits, 32bits Да
 - Microsoft Windows VISTA 64 bits Да, VISTA 32 bits: Да
 - Microsoft Windows XP SP1 SP2 SP3: Да
- Установленная программа Microsoft Excel 2003 и выше
- Оперативная память 1024 Mb – рекомендуется
- 100Mb свободного пространства на жестком диске
- Разрешение экрана 800 x 600 или выше
- Интернет соединение для регистрации программы.

1.2. Бесплатная регистрация через Internet

Работа с программой начинается с запуска файла ProClima 5.2. При первом запуске **ProClima** на экране появляется окно с предложением пройти процедуру бесплатной регистрации – см. Рис. 1

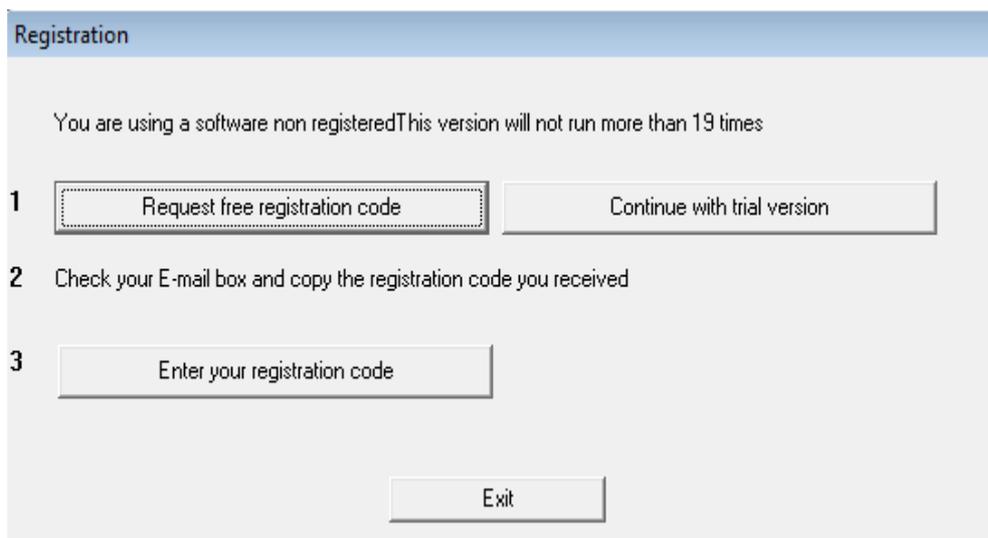
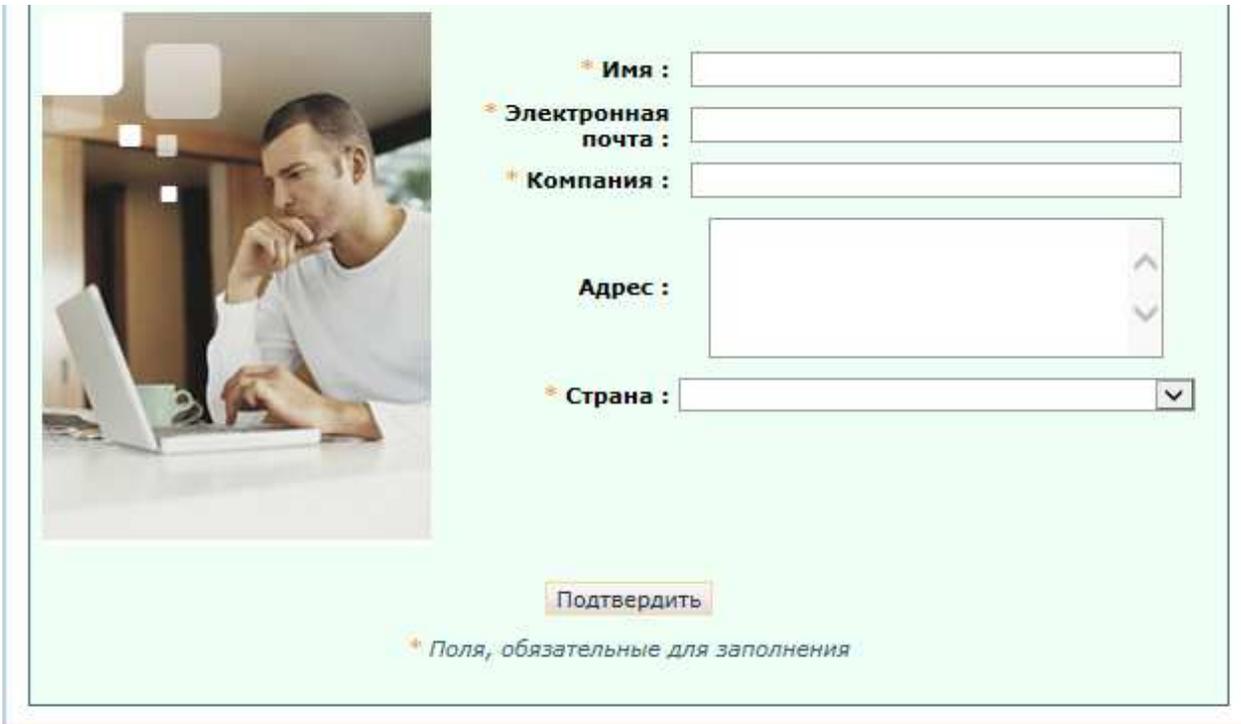


Рис. 1

Регистрация программы – процедура формальная, занимает не более 10 минут, но является обязательной, поскольку испытательный период пользования программой без регистрации составляет 19 запусков. По истечении 19 запусков без регистрации программой пользоваться невозможно. Для прохождения процедуры регистрации следует нажать кнопку **1. Request free registration code (Бесплатная регистрация)**. Если вы хотите продолжить работу с незарегистрированной версией, нажмите кнопку **Continue with trial version (Продолжить работу без регистрации)**.

Анкета на русском языке – см. Рис. 2. Заполните все ее поля, обратите внимание правильность заполнения электронной почты. После заполнения всех полей, нажмите кнопку **Подтвердить**.



Имя :

Электронная почта :

Компания :

Адрес :

Страна :

Подтвердить

Поля, обязательные для заполнения

Рис. 2

Проверьте электронную почту, указанную при регистрации, Вам отправлено письмо с регистрационным кодом. Скопируйте его. Вернитесь к предыдущему окну - Рис. 1. Нажмите кнопку **3. Enter your registration code (Ввести регистрационный код)**, вставьте скопированный регистрационный код. Регистрация завершена!

1.3. Начало работы с программой

При первом запуске программы **ProClima** на экране отображается окно стартовой страницы на английском языке.

Внимание! Для работы с русской версией программы измените Язык (Language) внизу окна на Русский (Russian) (см. Рис. 3).

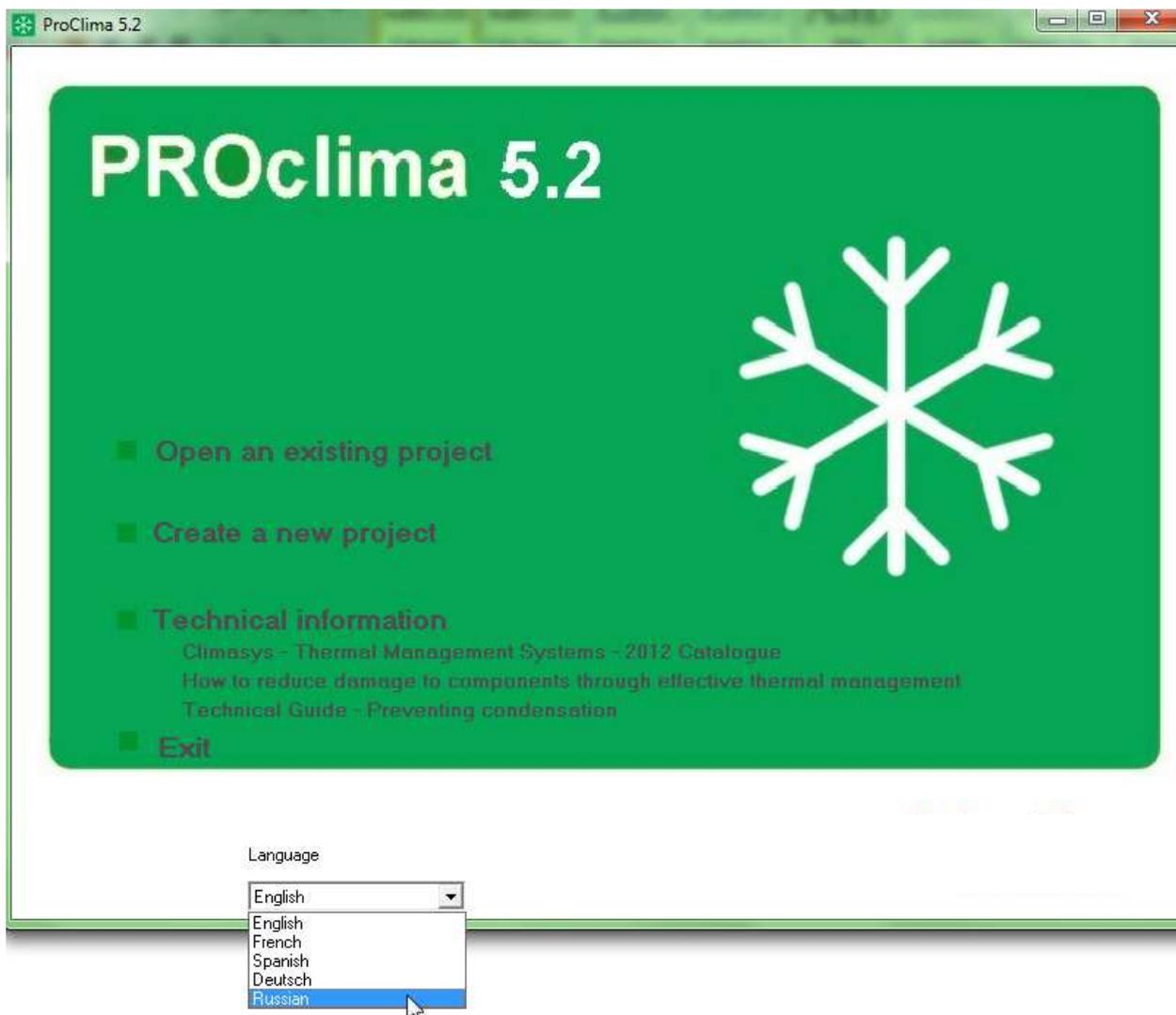


Рис. 3

С помощью стартовой страницы (см. Рис. 3), можно:

- Открыть ранее сохраненный на компьютере проект;
- Создать новый проект;
- Просмотреть техническую информацию;
- Закрыть программу;
- Изменить язык интерфейса.

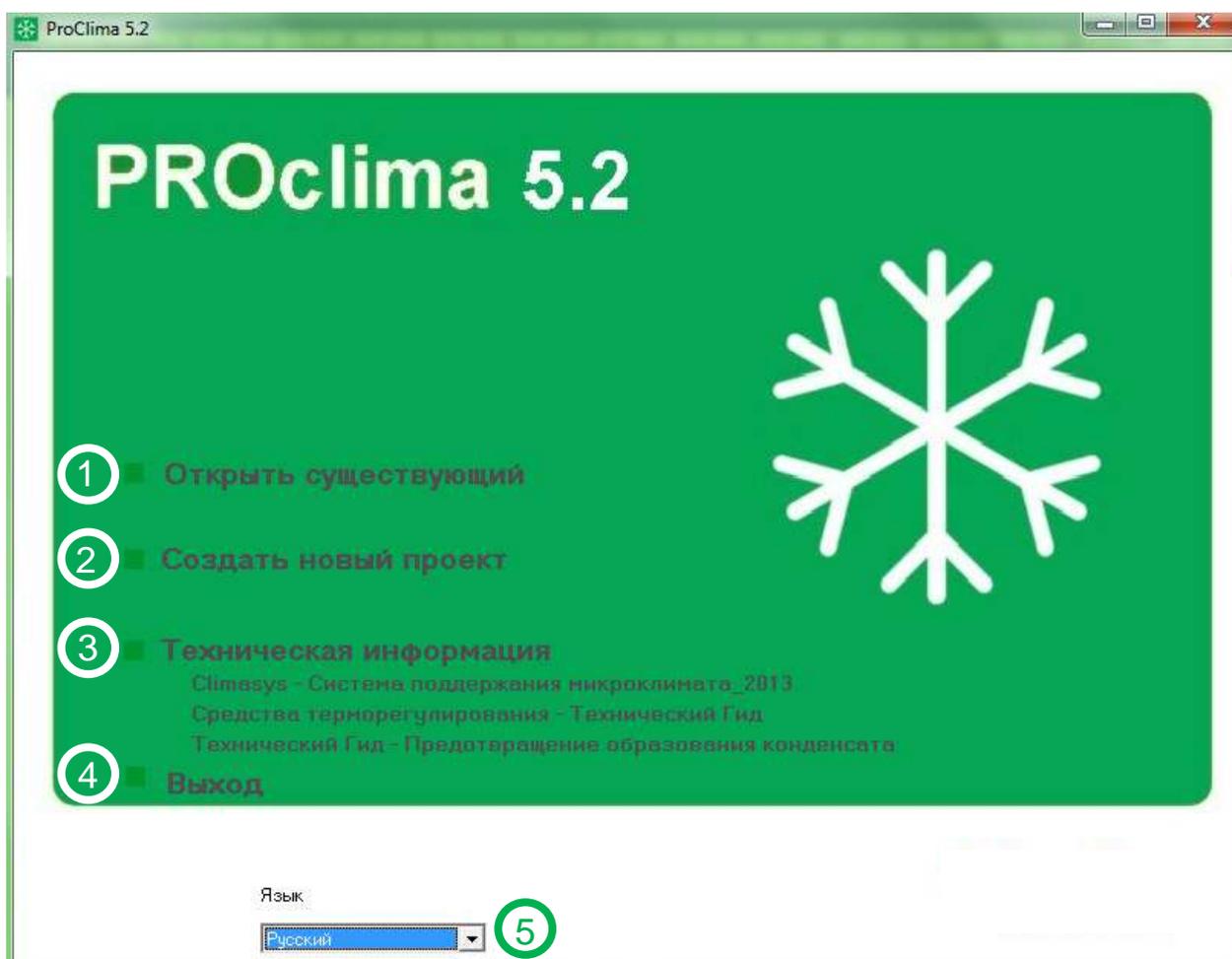


Рис. 4

Номер
позиции
на Рис. 4

Описание

1.	Открыть существующий Позволяет открыть ранее сохраненный в программе ProClima проект.
2.	Создать новый проект Позволяет создать новый проект.
3.	Техническая информация Climasys – Система поддержания микроклимата_2013 – Каталог на русском языке Средства терморегулирования – Технический гид по средствам терморегулирования систем автоматизации и электрооборудования на русском языке. Рекомендации по применению. Технический гид – Предотвращение образования конденсата – на английском языке.
4.	Выход Закрытие программы ProClima
5.	Язык Изменение языка интерфейса программы <ul style="list-style-type: none"> • Английский; • Французский; • Испанский; • Немецкий; • Русский.

1.4. Пункты главного меню

Главное меню программы содержит 3 основных пункта:

- Файл
- Расчет
- Помощь

В меню **Файл** (см. Рис. 5) доступны следующие пункты:

- Новый – Создать новый проект (горячие клавиши Ctrl+N);
- Открыть файл – Открыть ранее сохраненный проект (горячие клавиши Ctrl+O);
- Сохранить – Сохранить текущий проект (горячие клавиши Ctrl+S);
- Сохранить как – Сохранить текущий проект под новым именем в новом месте;
- Выход – Выйти из программы (горячие клавиши Alt+F4).

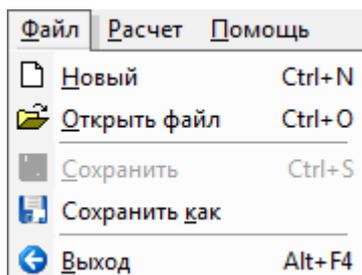


Рис. 5

Меню **Помощь** (см. Рис. 6) состоит из следующих подменю:

- Характеристики – запускается при нажатии горячей клавиши F1;
- Искать – Windows помощь и поддержка;
- в Интернет –переход на стартовую страницу www.schneider-electric.com;
- Документация в Интернет – переход в раздел Универсальные шкафы на сайт www..ru;
- Climasys – Система поддержания микроклимата_2013 – открыть каталог на русском языке в формате *.pdf;
- Средства терморегулирования – Технический гид – открыть Техническую информацию по средствам терморегулирования систем автоматизации и электрооборудования на русском языке. Рекомендации по применению в формате *.pdf;
- Технический гид – Предотвращение образования конденсата – открыть Техническую информацию на английском языке в формате *.pdf;
- О программе – открыть дополнительную информацию о программе.

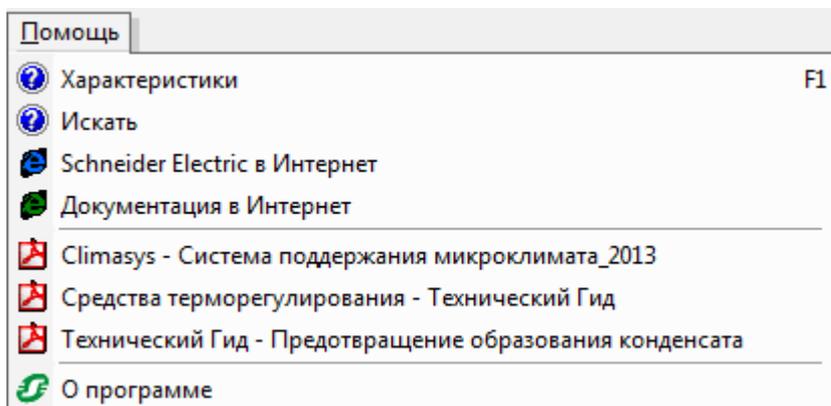


Рис. 6

1.5. Основные этапы работы с проектом

Этапы работы с программой нашли отображение в интерфейсе **ProClima** в виде закладок на окне программы (см. Рис. 7).



Рис. 7

Номер позиции на Рис. 7	Описание
1.	Информация о проекте Здесь отображается информация о проекте (см. Рис. 8), которая будет упоминаться в отчете (Заказчик, автор проекта, название Проекта, Объекта, Дата расчета). Необязательно для заполнения.
2.	Шкаф В данной закладке указываются основные характеристики шкафа (габариты, материал, расположение). Обязательно для заполнения. Подробности см. п.2.1 Внешний вид закладки Шкаф
3.	Температура В данной закладке необходимо ввести температурные и электрические параметры для корректного выбора устройств управления микроклиматом. Обязательно для заполнения. Подробности см. п.2.2 Ввод параметров шкафа
4.	Рассеиваемая мощность В данной закладке рассчитывается тепловыделение в результате выделяемой мощности электрических компонентов, установленных внутри шкафа. Обязательно для заполнения. Подробности см. п.2.3 Расчет рассеиваемой мощности
5.	Решение Здесь необходимо выбрать систему управления микроклиматом внутри шкафа для решения проблем с температурой и влажностью\конденсатом. Подробности см. Глава 3. Выбор системы поддержания микроклимата.
6.	Результаты После того как все параметры выбраны, программа предложит оптимальное устройство для поддержания микроклимата и установки в шкаф. Полученные результаты можно экспортировать и распечатать. В данной закладке не предусмотрено редактирование информации. Подробности см. Глава 4. Отображение результатов.

Заказчик	<input type="text" value="Услуги в Москве"/>
Технический эксперт	<input type="text" value="Петров В.И."/>
Проект	<input type="text" value="Проект"/>
Объект	<input type="text" value="Насосная станция"/>
Дата расчета	<input type="text" value="19.11.2013"/>

Рис. 8

Глава 2. Определение характеристик проекта.

2.1 Внешний вид закладки Шкаф.

Перед началом работы с программой необходимо точно знать марку шкафа, перечень оборудования, установленного в шкафу, а также климатические условия, в которых данный шкаф эксплуатируется. В закладке Шкаф введите характеристики оболочки.

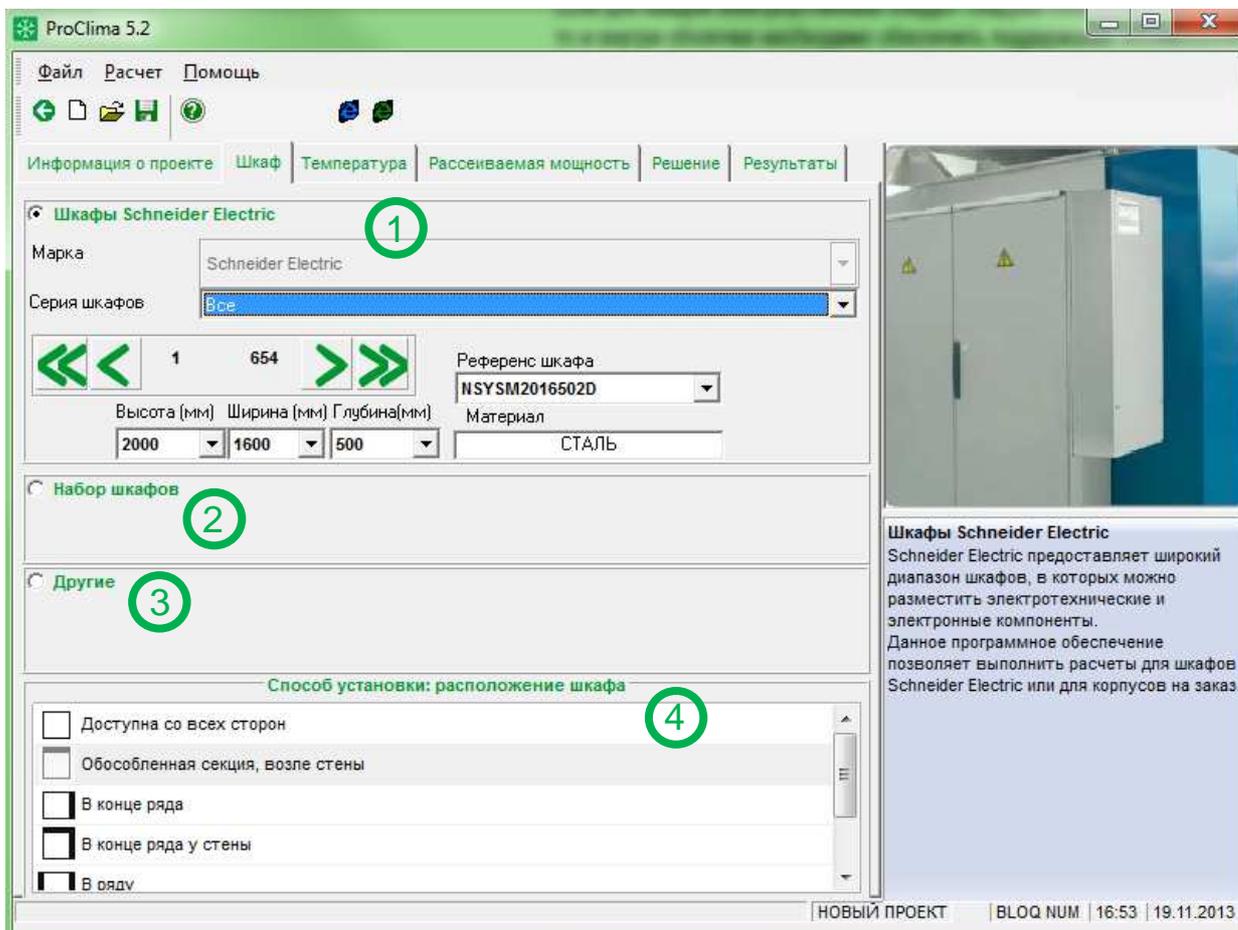


Рис. 9

Номер позиции на Рис. 9	Описание
1.	Шкафы Здесь выбирается серия шкафа марки , указываются габариты Подробности см. п.2.1.1. Выбор варианта Шкафы
2.	Набор шкафов Выбирается в случае необходимости расчета теплового режима для набора шкафов Подробности см. Глава 2. Определение характеристик проекта.
3.	Другие Выбирается для расчета температурного режима внутри шкафов других производителей. Необходимо указать габариты (ВхШхГ) и материал (Сталь, Нержавеющая сталь, Пластик, Алюминий или Другое)
4.	Способ установки: расположение шкафа Здесь необходимо указать расположение шкафа относительно стен и других шкафов: <ul style="list-style-type: none"> • Доступ со всех сторон – свободно стоящий шкаф • Обособленная секция, возле стены – шкаф, монтируемый на стену • В конце ряда – крайний шкаф свободно стоящего ряда

- В конце ряда у стены – крайний шкаф в ряду, монтируемом на стену
- В ряду – не крайний шкаф свободно стоящего ряда
- В нише – не крайний шкаф в ряду, монтируемом на стену
- В нише, закрыт сверху – не крайний шкаф в ряду, монтируемом на стену, под козырьком

2.1.1. Выбор варианта Шкафы

В первой области **Шкафы** необходимо указать серию шкафа из возможно перечня – см. Рис. 10:

Все

SPACIAL SF С МОНТ.ПЛАТОЙ
SPACIAL SF БЕЗ МОНТ.ПЛАТЫ
SPACIAL SF С ПР.ДВ. БЕЗ МП
SPACIAL SM С МОНТ.ПЛАТОЙ
SPACIAL SM БЕЗ МОНТ.ПЛАТЫ
SPACIAL SM С ПР.ДВ.БЕЗ МП
SPACIAL S3CM КОРПУС УПРАВЛЕНИЯ
SPACIAL S3D БЕЗ МОНТ.ПЛАТЫ
SPACIAL S3D С МОНТ.ПЛАТОЙ
SPACIAL S3D С ПР.ДВ.БЕЗ МП
SPACIAL S3DM МОДУЛЬНЫЙ ШКАФ ПУСТОЙ
SPACIAL S3HF ШКАФ ЭМС
SPACIAL S3X НАСТЕН.ШКАФ НЕРЖ.СТАЛЬ 304L
SPACIAL S3X НАСТЕН.ШКАФ НЕРЖ.СТАЛЬ 316L
SPACIAL SMX НЕРЖ.СТ. 304L
SPACIAL SMX НЕРЖ.СТ. 316L
SPACIAL SFX НЕРЖ.СТ.
SPACIAL SDX КОРПУС УПРАВЛЕНИЯ
THALASSA PLM СПЛОШ.ДВ IP66
THALASSA PLM ПРОЗР.ДВ IP66
THALASSA PLD НАРУЖНОЙ УСТАН.
SPACIAL SF ДЛЯ ЭЛЕКТР.ОБ-Я
THALASSA PLA СО СПЛОШ.ДВ./ЦОКОЛЬ
THALASSA PLA С РЕБР.ДВ./ВЕНТИЛ.
SPACIAL SD ПУЛЬТ Б./КОНСОЛИ БЕЗ МП
SPACIAL SD ПУЛЬТ Б./КОНСОЛИ СО СЪЕМН.ЗАД.ПАН.БЕЗ МП
SPACIAL SD ПУЛЬТ Б./КОНСОЛИ СО СЪЕМН.ЗАД.ПАН.БЕЗ МП
SPACIAL МОДУЛЬНАЯ КОНСОЛЬ
SPACIAL SFP ДЛЯ СБОРКИ НКУ СИСТЕМЫ PRISMA PLUS P
SPACIAL SF СТОЙКИ ДЛЯ УСТАНОВКИ КОМПЬЮТЕРА
SPACIAL SF ДЛЯ СЕЙСМООПАСНЫХ ЗОН
SPACIAL SFP ДЛЯ СЕЙСМООПАСНЫХ ЗОН

Рис. 10

Для каждой серии шкафа доступно несколько типоразмеров.

С помощью одинарных стрелок   – см. Рис. 9 – осуществляется переход к предудущему\следующему размеру выбранной серии.

С помощью двойных стрелок   – см. Рис. 9 – осуществляется переход на 10 страниц назад\вперед.

После указания серии шкафа и габаритов Материал и Референс шкафа программа **ProClima** подбирает автоматически. Если Референс уже известен, то его можно выбрать из выпадающего списка.

2.1.2. Выбор варианта Набор шкафов

При выборе варианта **Набор шкафов** нажмите на кнопку Компоновать – см. Рис. 11:

Рис. 11

Далее в окне **НАБОР ШКАФОВ** выберите Серию шкафа, габариты, затем нажмите Добавить референс – см. Рис. 12.



ВНИМАНИЕ! При создании набора шкафов все шкафы должны иметь одинаковую Высоту и Глубину. После того как все шкафы выбраны, нажмите на кнопку Принять.

Рис. 12

2.2 Ввод параметров шкафа

Расчёт теплового баланса подразумевает сравнение количества тепла, выделяемого компонентами при работе, с количеством тепла, самостоятельно рассеиваемого стенками оболочки. Необходимо рассчитать температуру внутри оболочки при отсутствии системы поддержания микроклимата, после чего следует определить необходимость установки этой системы, опираясь на заданные значения внутренней и наружной температуры.

Для подбора системы терморегулирования необходимо указать температурные, электрические и другие параметры шкафа – см. Рис. 13.

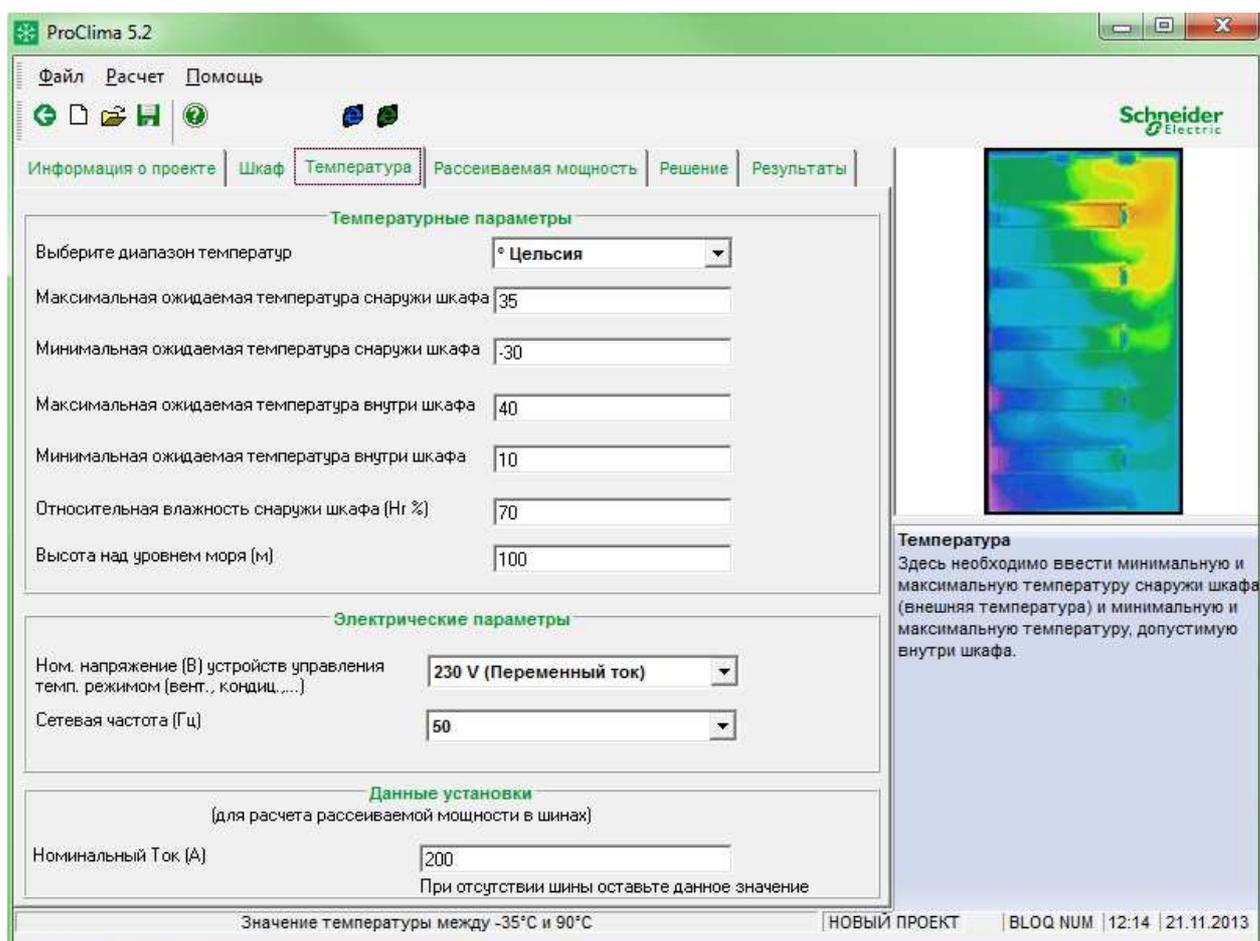


Рис. 13

Температурные параметры:

- 1) Выберите единицы измерения температур: Цельсия или Фаренгейта.
- 2) Введите значение Максимальной ожидаемой температуры снаружи шкафа – Максимальная температура окружающей среды между -40°C и 90°C
- 3) Введите значение Минимальной ожидаемой температуры снаружи шкафа – Минимальная температура окружающей среды между -50°C и 90°C
- 4) Введите значение Максимальной ожидаемой температуры внутри шкафа - между 5°C и 90°C
- 5) Введите значение Минимальной ожидаемой температуры внутри шкафа – Максимальное значение между точкой росы и минимальной рабочей температурой компонентов – между -50°C и 90°C
- 6) Введите значение Относительной влажности снаружи шкафа, %
- 7) Введите значение Высоты места монтажа над уровнем моря, м

Электрические параметры:

- 1) Введите значение Номинального напряжения устройств управления температурным режимом, В (вентилятор, кондиционер и т.д.) – см. Рис. 14.

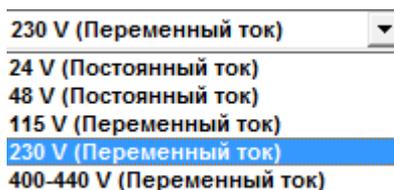


Рис. 14

- 2) Введите значение Сетевой частоты – 50Гц или 60Гц

- 3) Введите значение Номинального Тока силовых шин для расчета рассеиваемой мощности в шинах. При отсутствии шины оставьте значение по умолчанию – 200А.

2.3 Расчет рассеиваемой мощности

Одним из наиболее важных аспектов является определение мощности, рассеиваемой электрическими компонентами внутри оболочки. В закладке **Рассеиваемая мощность** доступно 3 варианта.

Если значение мощности известно, выберите вариант **Известная мощность** и введите соответствующее значение в Вт – см. Рис. 15.

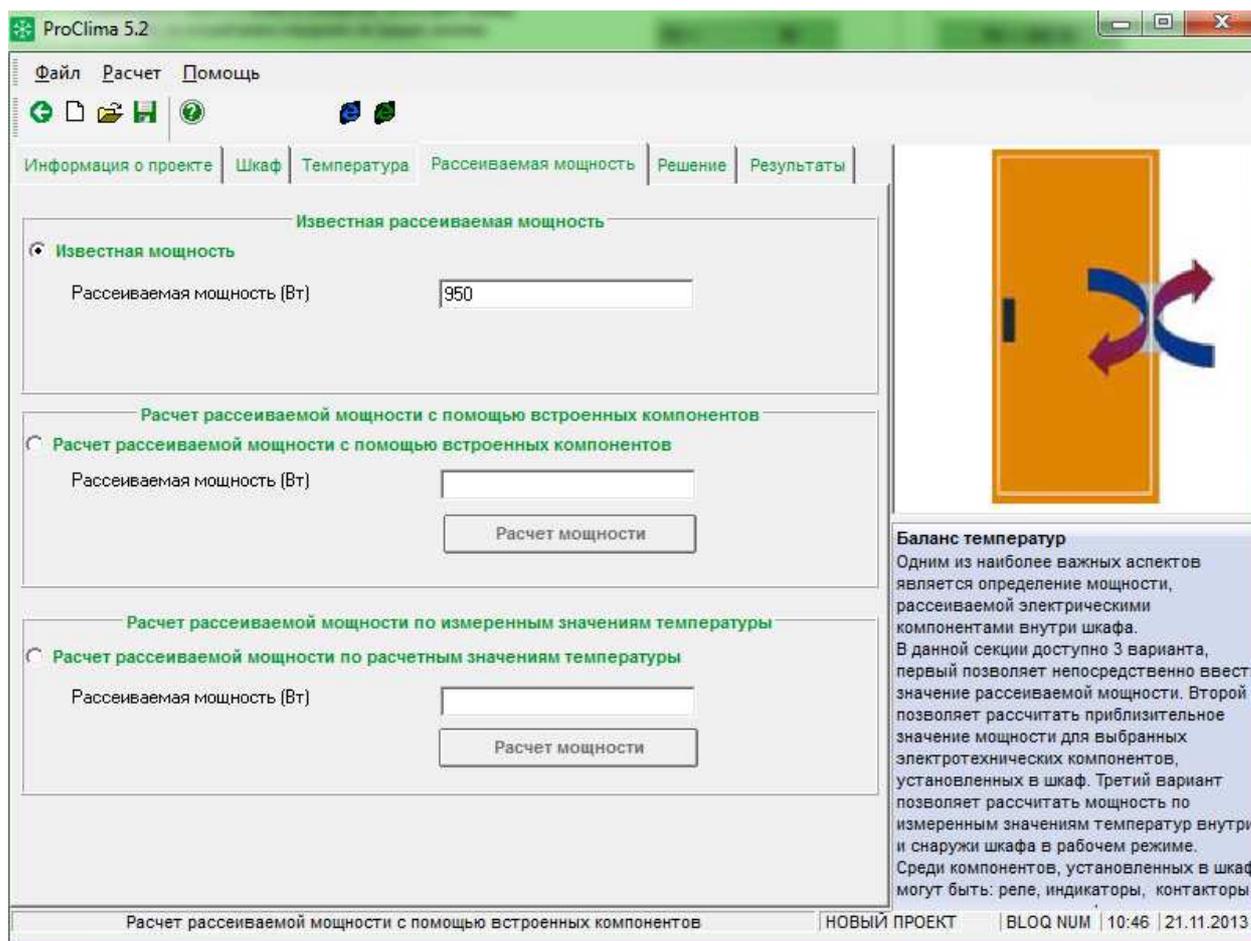


Рис. 15

При отсутствии данных значение рассеиваемой мощности можно рассчитать программными средствами:

- 1) Выберите вариант **Расчет рассеиваемой мощности с помощью встроенных компонентов**, затем нажмите на кнопку **Расчет мощности** – см. Рис. 15. Доступны следующие электротехнические устройства для установки внутри шкафа:

- Реле
- Кнопки
- Контактторы
- Устройства плавного пуска
- Преобразователи частоты
- Переключатели
- Автоматические выключатели
- Трансформаторы

- Источники энергии
- Шины
- Плавкие предохранители
- Пускатели
- Устройства индикации
- Программируемые контроллеры
- Другие источники тепла

В появившемся окне ДИАГРАММА РАСЧЕТА РАССЕЙВАЕМОЙ МОЩНОСТИ введите тип, количество установленных компонентов, номинальные характеристики и коэффициент использования. Значение мощности, рассеиваемой работающими компонентами, рассчитывается автоматически – см. Рис. 16.

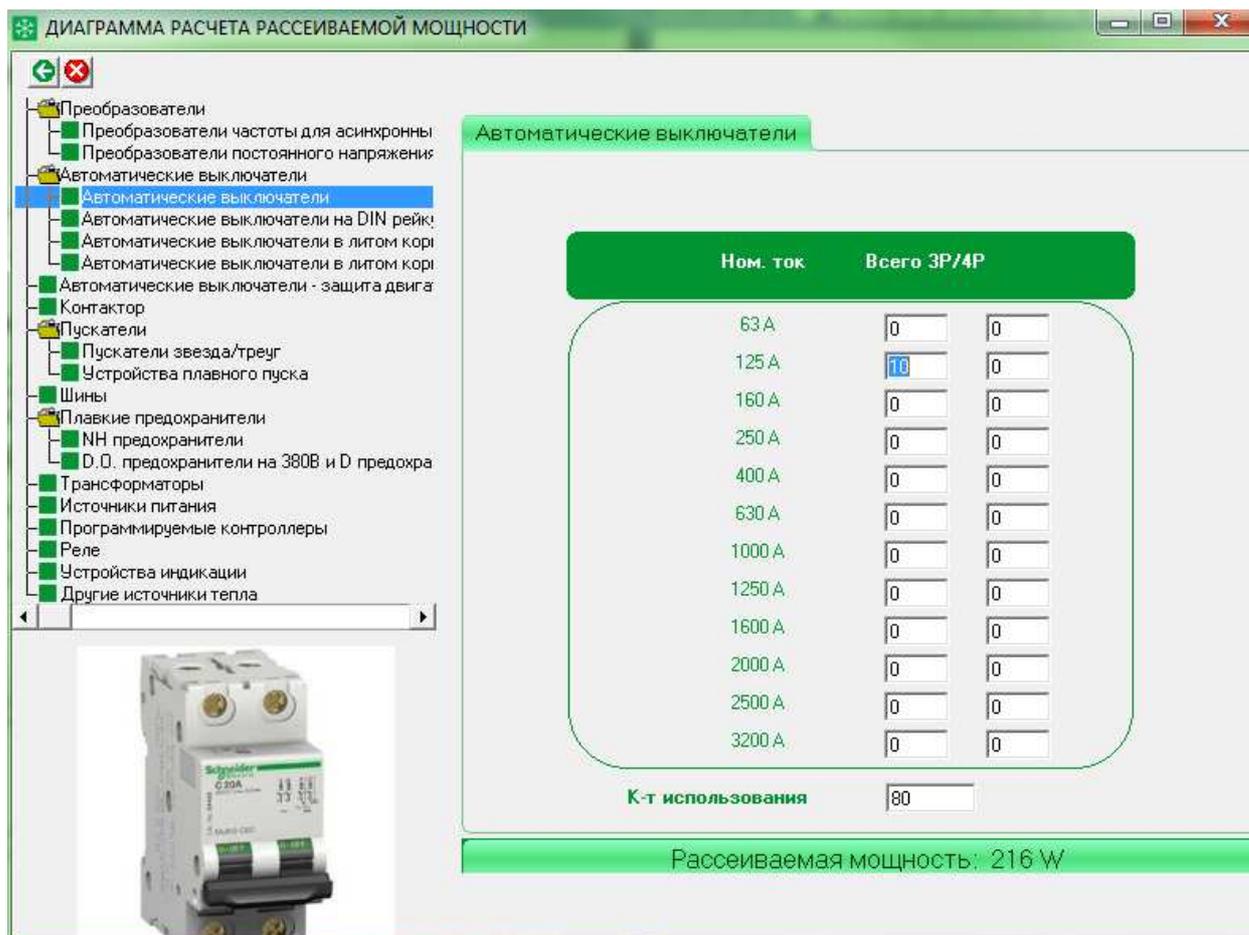


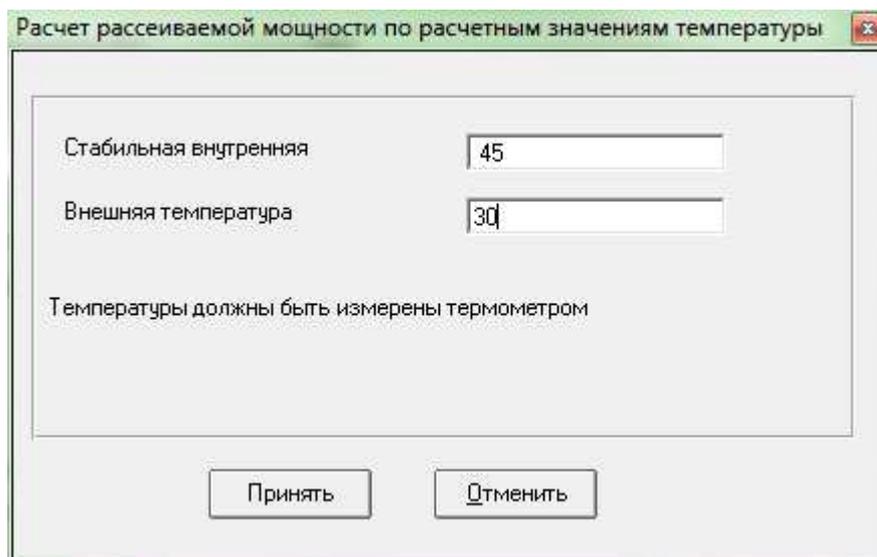
Рис. 16

2) Выберите вариант **Расчет рассеиваемой мощности по расчетным значениям температуры**, затем нажмите на кнопку Расчет мощности – см. Рис. 15.



ВНИМАНИЕ! Расчет рассеиваемой мощности с использованием значений внутренней и внешней температур является приблизительным. Точный результат основывается на измеренных значениях.

Введите измеренные значения температур внутри и снаружи шкафа в рабочем режиме, затем нажмите кнопку Принять – см. Рис. 17.



Расчет рассеиваемой мощности по расчетным значениям температуры

Стабильная внутренняя 45

Внешняя температура 30

Температуры должны быть измерены термометром

Принять Отменить

Рис. 17

Глава 3. Выбор системы поддержания микроклимата.

Когда вся необходимая исходная информация введена, в закладке **Решение** необходимо выбрать один из вариантов системы управления из следующего списка – см. Рис. 18:

- Вентиляторы
- Кондиционеры воздуха
- Теплообменники воздух/воздух
- Теплообменники воздух/вода
- Электронагреватели

Также в данной закладке при указанных условиях программа **ProClima** рассчитает температуру внутри оболочки без применения системы поддержания микроклимата.

Рассмотрим различные варианты выбора систем управления температурным режимом.

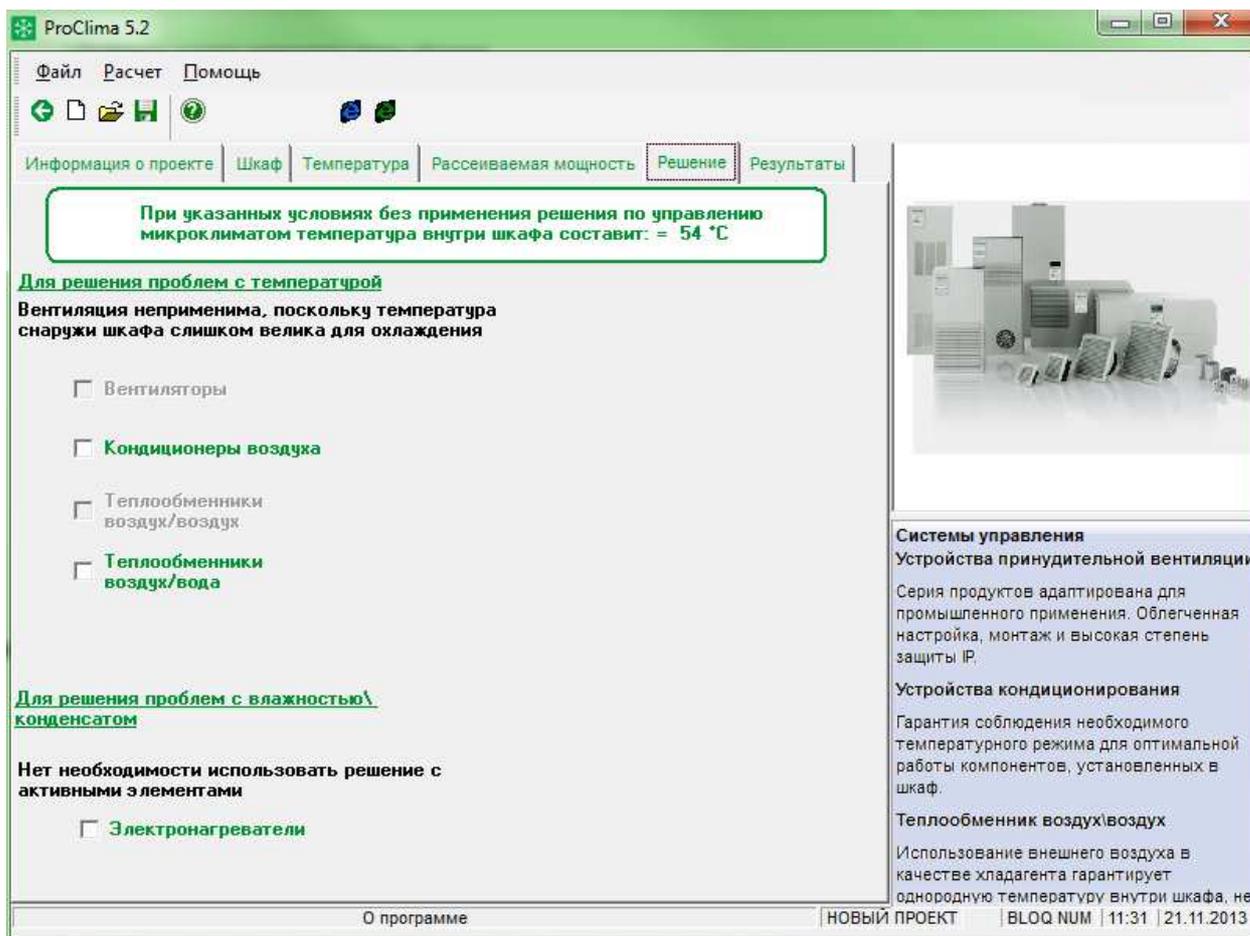


Рис. 18

3.1 Выбор Вентилятора

Вентиляторы разработаны для отвода большого количества тепла, выделяемого компонентами, установленными в шкафу. Срок службы данных компонентов, таким образом, увеличивается, что гарантирует их правильное функционирование. Решение с использованием вентиляторов является эффективным, простым с точки зрения монтажа и настройки, а также экономичным, подходящим для решения проблемы повышения температуры внутри шкафа. Благодаря повышенной степени защиты IP и эстетичности вентиляторов, решение применимо как на промышленных объектах, так и в офисах

Системы принудительной вентиляции с фильтрами можно применять, если:

- Температура наружного воздуха ниже максимальной допустимой температуры внутри оболочки не менее чем на 5°C.;
- Обеспечивается высокая степень защиты (IP54 или IP55);
- Наружный воздух относительно чистый и его можно подавать внутрь оболочки.

При указанных условиях без применения решения по управлению микроклиматом температура внутри шкафа составит: = 52 °C

Для решения проблем с температурой

Вентиляторы

Кондиционеры воздуха

Теплообменники воздух/воздух

Теплообменники воздух/вода

Коэффициент безопасности

Мастер 20 %

Степень защиты IP

IP 54

IP 55

Тип фильтра

Стандартный фильтр

Фильтр-маслоуловитель (OEM)

Антимоскитный фильтр

Фильтр тонкой очистки

Цвет вентилятора

RAL 7032

RAL 7035

Система управления

Система управления

Для решения проблем с влажностью\ конденсатом

Рис. 19

Номер позиции на Рис. 19	Описание
1.	<p>Коэффициент безопасности Для расчета нажмите на кнопку Мастер и укажите Уровень замены фильтра и Уровень загрязненности воздуха (см. Рис. 20) или выберите значение коэффициента из выпадающего списка.</p>
2.	<p>Степень защиты IP Выберите значение степени защиты: IP 54 или IP 55</p>
3.	<p>Тип фильтра Укажите тип фильтра:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Стандартный фильтр • Фильтр-маслоуловитель (OEM) • Антимоскитный фильтр • Фильтр тонкой очистки
4.	<p>Цвет вентилятора Выберите цвет вентилятора:</p> <ul style="list-style-type: none"> • RAL 7032 (возможна окраска – обращайтесь в) • RAL 7035 (стандартный цвет агрегатов)
5.	<p>Система управления Для выбора устройства управления нажмите на кнопку Система управления – см. Рис. 21.</p>

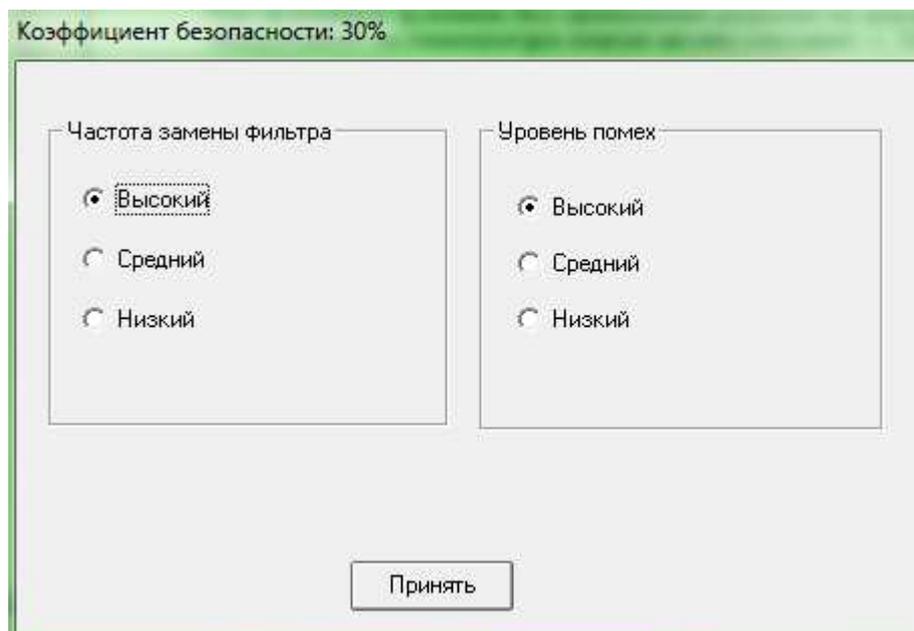


Рис. 20

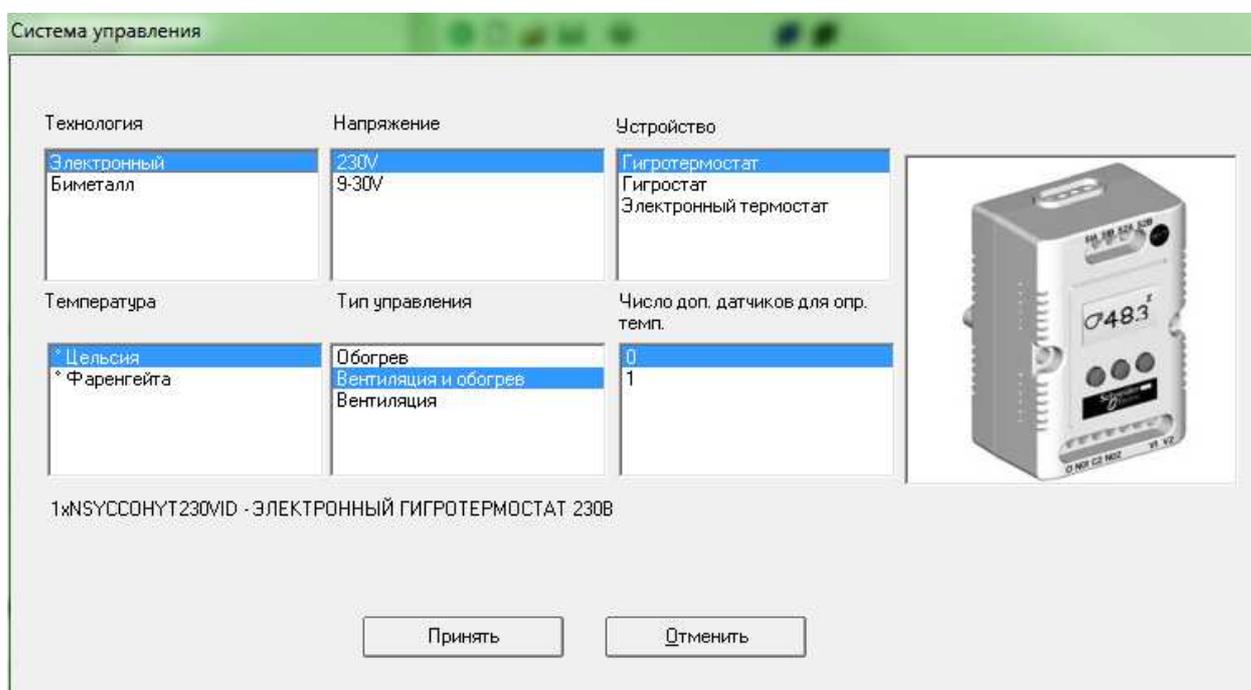


Рис. 21

В окне Система управления выберите тип устройства и его характеристики:

- Электронное устройство – Гигротермостат, Гигростат, Электронный термостат
- Биметаллический Термостат с размыкающим контактом
- Биметаллический Термостат с замыкающим контактом
- Сдвоенный термостат
- Термостат с переключающим контактом

В зависимости от указанных характеристик (Технология, Напряжение, Тип управления) доступны различные типы устройств.

3.2 Выбор Кондиционера воздуха

Кондиционеры могут быть использованы в самых агрессивных условиях окружающей среды, при температурах, достигающих 55 °С. Применение данных устройств особенно уместно при необходимости, чтобы температура внутри шкафа была ниже температуры снаружи, или когда велико количество тепла, которое необходимо отводить. Как и в случае с теплообменниками, степень защиты IP шкафа не изменяется. Использование фильтра, помещенного на входе воздушного потока в шкаф, позволяет применять данные устройства даже при наличии в воздухе пыли или капель масла. Применение устройств кондиционирования объединяет функцию регулирования температуры воздуха внутри шкафа, а также оповещение об аварийных ситуациях посредством устройства сигнализации.

Данные агрегаты, независимо от наружной температуры, поддерживают заданную температуру внутри оболочек, обеспечивая исправную работу оборудования. Наружный воздух не проникает внутрь шкафа, а влажность воздуха внутри оболочки уменьшается.

Выберите вариант управления – Электромеханическое или Электронное. Укажите единицы измерения тепловой мощности – Watt (Вт) или BTU/h (БТЕ/ч – Британская тепловая единица) – см. Рис. 22.

При указанных условиях без применения решения по управлению микроклиматом температура внутри шкафа составит: = 52 °С

Для решения проблем с температурой

Вентиляторы

Кондиционеры воздуха

Теплообменники воздух/воздух

Теплообменники воздух/вода

Тип управления

Электромеханический

Электронный

Боковой:

Единицы:

Рис. 22

При выборе Электронного типа управления необходимо указать способ монтажа – см. Рис. 23:

- Открытый монтаж – на поверхности;
- Полностью или частично утопленный (кондиционеры серии SLIM).

Поскольку агрегаты SLIM являются модульными, то при заказе указывается каталожный номер кондиционера SLIM (CUB) и каталожный номер крышки (CUC).

Выберите Тип отделки кондиционера – см. Рис. 23:

- Цвет RAL 7035;
- Естественный цвет нержавеющей стали.

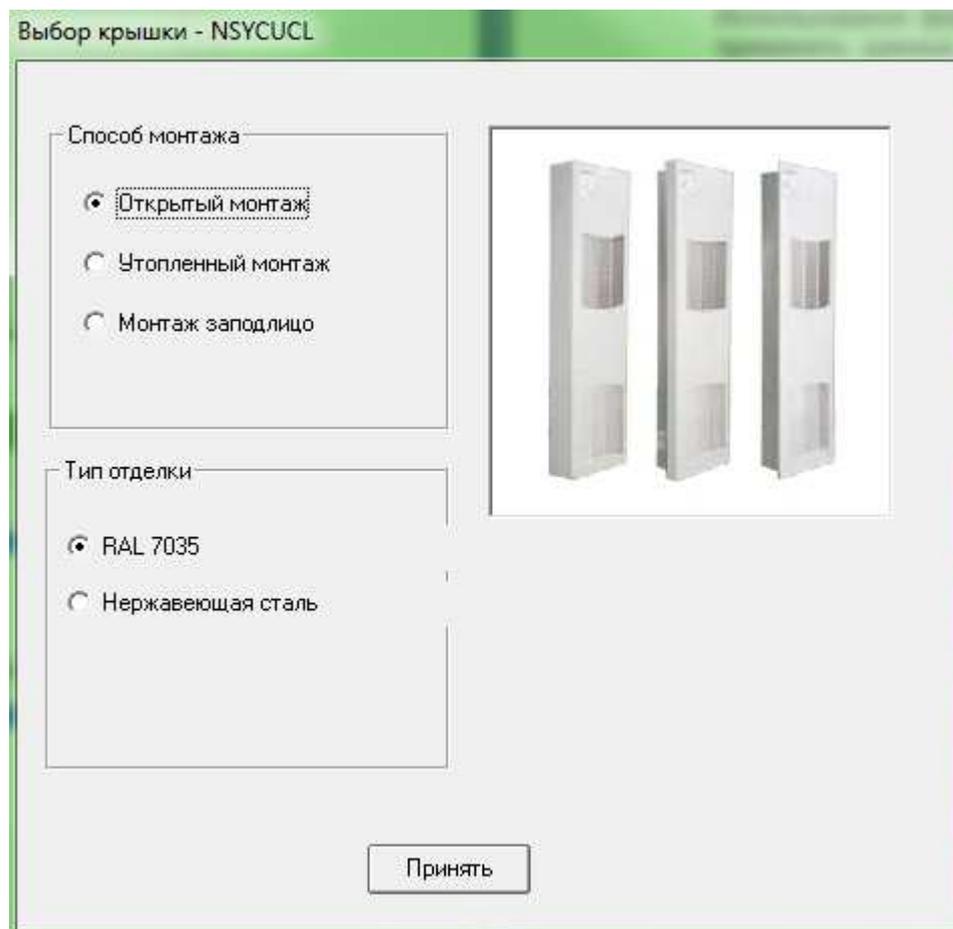


Рис. 23

3.3 Выбор Теплообменника воздух/воздух

Воздухо-воздушные теплообменники ClimaSys представляют собой герметичные системы, предназначенные для работы со средами при относительно невысоких температурах (приблизительно 25 °С). Применяются в установках со средней мощностью тепловыделения (1000 Вт на каждый шкаф).

Горячий воздух из шкафа и холодный воздух окружающей среды перемещаются двумя вентиляторами, эти воздушные потоки герметично разделены стеной батареи теплообменников, препятствующей проникновению пыли и влаги в шкаф, обеспечивая степень защиты IP54. Горячий воздух прогревает стенки шкафа, которые охлаждаются холодным внешним воздухом. Теплопередача всегда происходит между самой теплой и самой холодной зоной, поэтому данное устройство применимо только при условии, что температура окружающей среды ниже (по крайней мере на 5 °С) требуемой температуры внутри шкафа. Батарея теплообменников изготавливается из алюминия и является сердцем системы. Специальная конструкция съёмной батареи облегчает ее чистку. Достаточное расстояние между алюминиевыми ребрами позволяет легко и быстро очистить батарею.

Широкий выбор решений:

- 4 модели;
- Монтаж на боковой или на верхней панели;
- Удельная холодопроизводительность от 15 до 70 Вт/К;
- Электропитание: 230 В, 50/60 Гц.

При выборе Теплообменника воздух/воздух никаких дополнительных параметров указывать не надо (см. Рис. 24) – программа **ProClima** сама подберет решение.

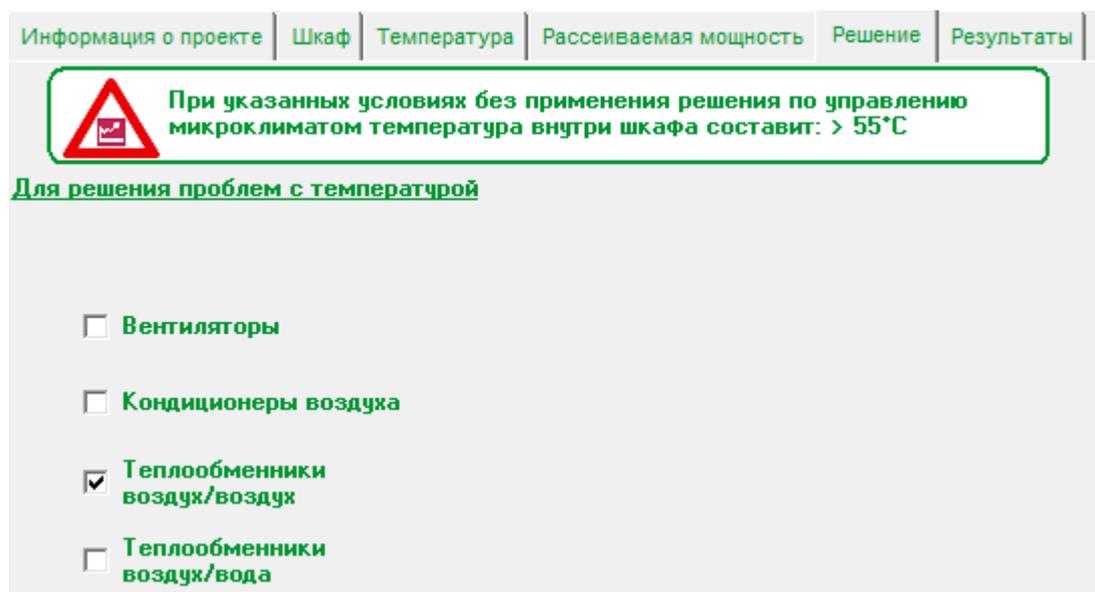


Рис. 24

3.4 Выбор Теплообменника воздух/воздух

Теплообменники воздух\вода производства функционируют по такому же принципу, что и теплообменники воздух\воздух, в данном случае вместо внешнего холодного воздуха – холодная вода. Использование жидкости позволяет отводить гораздо больше тепла и получить большую разницу температур внутри и снаружи шкафа. Регулирование температуры в шкафу выполняется за счет регулирования циркуляции водяного потока посредством термостата, который управляет электроприводом водяного клапана.

Верхний монтаж или монтаж сзади. Вентилятор работает постоянно, создавая поток воздуха внутри шкафа, что позволяет избежать возникновения зон с повышенной температурой, даже при остановленном водяном охлаждении

Теплообменники воздух/вода оптимально подходят для применений, в которых:

- максимальная допустимая температура внутри оболочки ниже максимальной ожидаемой температуры снаружи оболочки;
- коррозионно-активная внешняя среда (поэтому наружный воздух не должен проникать внутрь оболочки);
- очень запыленная внешняя атмосфера (поскольку охлаждение производится водой, то наружный воздух не требуется);

Широкий выбор решений

- 3 модели;
- Два исполнения: для верхнего и бокового монтажа;
- Холодопроизводительность от 2100 до 3150 Вт;
- Электропитание: 230 В, 50/60 Гц;

При выборе Теплообменника воздух/вода необходимо указать Расход воды – 100 л/ч, 200 л/ч или 300 л/ч (см. Рис. 25).

Информация о проекте | Шкаф | Температура | Рассеиваемая мощность | Решение | Результаты

При указанных условиях без применения решения по управлению микроклиматом температура внутри шкафа составит: > 55°C

Для решения проблем с температурой

Вентиляторы

Кондиционеры воздуха

Теплообменники воздух/воздух

Теплообменники воздух/вода

Расход воды

100 l/h

200 l/h

300 l/h

Рис. 25

Далее программа предложит ввести значение Температуры воды – см. Рис 26. При этом Температура воды может быть между 0°C и 30°C. После чего нажмите кнопку Принять.

Температура воды

Введите температуру воды в °C ?

Принять

Отменить

Рис. 26

3.5 Выбор Электронагревателя

Электронагреватели целесообразно использовать по двум причинам:

- 1) Для обогрева шкафа при таких температурах окружающей среды, которые слишком низки для корректной работы компонентов шкафа.
- 2) Во избежание образования конденсата.

Второе явление может вызвать короткие замыкания, преждевременное окисление контактов, коррозию металлических частей и, в частности, самих шкафов, существенное сокращение срока службы электрических и электронных компонентов. Конденсация также имеет место: воздух внутри шкафа вступает в контакт с компонентами, температура которых ниже температуры точки росы. Во избежание конденсации необходимо увеличить на несколько градусов температуру внутри шкафа, таким образом, изменяя его относительную влажность.

Электронагреватели для шкафов с электронным и электротехническим оборудованием снабжены нагревательными элементами с положительным температурным коэффициентом. Использование подобных элементов позволяет поддерживать стабильную температуру поверхности +75 °C при температуре снаружи шкафа 5 °C, а также значительно снизить энергопотребление.

После выбора Электронагревателя для решения проблем с конденсацией (см. Рис. 27) и перехода в закладку **Результаты** появится окно Электронагреватели – см. Рис. 28.

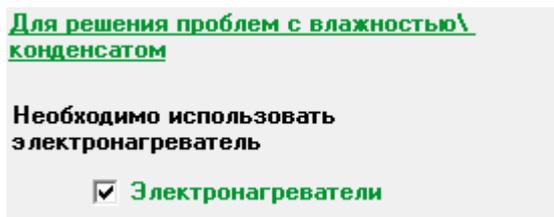


Рис. 27

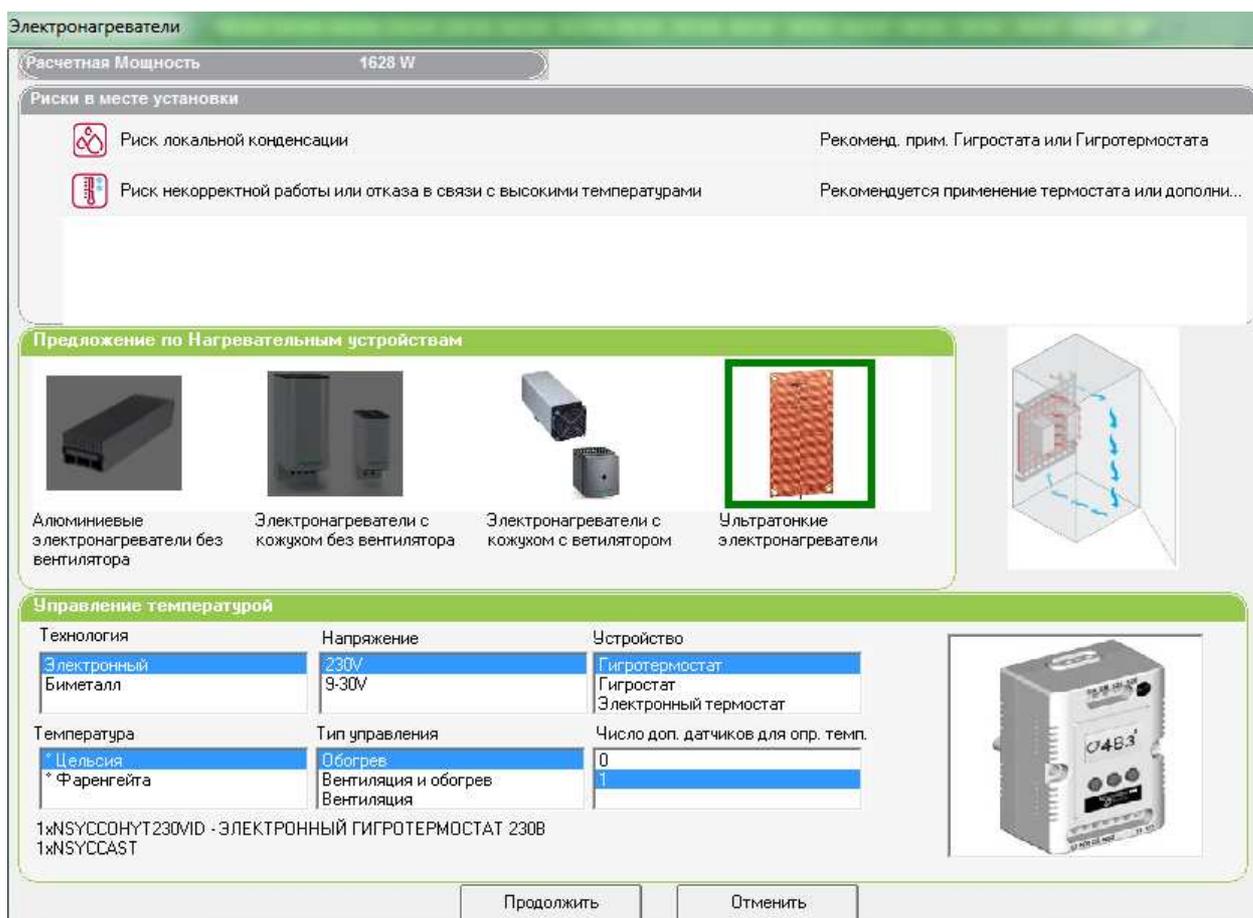


Рис. 28

В окне **Электронагреватели** отображаются:

- 1) Значение расчетной мощности электронагревателя.
- 2) Риски в месте установки:
 - Риск локальной конденсации – в этом случае программа **ProClima** порекомендует установку Гигростата или Гигротермостата.
 - Риск некорректной работы или отказа в связи с низкими температурами – в этом случае программа **ProClima** порекомендует использование Термостата.
 - Риск некорректной работы или отказа в связи с высокими температурами – в этом случае программа **ProClima** порекомендует применение Термостата или дополнительного датчика.
- 3) Предложение по нагревательным устройствам:
 - Алюминиевые электронагреватели без вентилятора (10Вт-150Вт, равномерное распределение температуры, малая скорость нагрева);

- Электронагреватели с кожухом без вентилятора (10Вт-400Вт, равномерное распределение температуры, малая скорость нагрева);
- Электронагреватели с кожухом с вентилятором (170Вт-550Вт, равномерное распределение температуры, высокая скорость нагрева);
- Ультратонкие электронагреватели (10-200Вт, локальное и равномерное распределение температуры, малая скорость нагрева).

При выборе нагревательное устройство подсвечивается зеленой рамкой. Серый квадрат означает, что выбор устройства недоступен (см. Рис. 28).

4) Управление температурой – в данной области надо выбрать тип устройства и его характеристики – см. Рис. 29:

- Электронное устройство – Гигротермостат, Гигростат, Электронный термостат
- Биметаллический Термостат с размыкающим контактом
- Биметаллический Термостат с замыкающим контактом
- Сдвоенный термостат
- Термостат с переключающим контактом

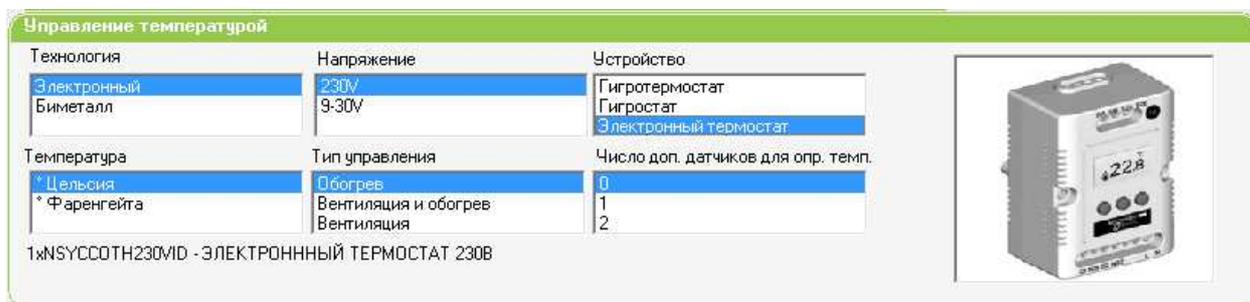


Рис. 29

В зависимости от указанных характеристик (Технология, Напряжение, Тип управления) доступны различные типы устройств.

Далее нажмите кнопку Продолжить.

Глава 4. Отображение результатов.

Внешний вид закладки **Результаты** отображен на Рис. 30.

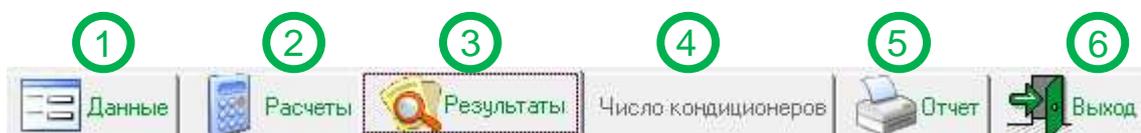


Рис. 30

Номер позиции на Рис. 30	Описание
1.	Данные Здесь отображается информация, введенная на предыдущих закладках: Информация о проекте, Температурные и Электрические параметры, Рассеиваемая мощность (см. Рис. 31).
2.	Расчеты В данной закладке указываются расчетные значения (см. Рис. 32): <ul style="list-style-type: none"> • Эффективной площади поверхности шкафа в соответствии с МЭК 60890 (м²); • Мощности естественного излучения (Вт); • Рассеиваемой мощности (Вт);

- Необходимой мощности охлаждения (Вт);
- Необходимая мощность нагрева (Вт).

3. **Результаты**
В данной закладке подбирается оптимальное решение для управления микроклиматом при различных значениях напряжения (см. Рис. 33).
4. **Число кондиционеров**
В данной закладке необходимо ввести число кондиционеров для установки внутри шкафа (значение от 1 до 10) – см. Рис. 34. Закладка доступна только при выборе набора шкафов шириной более четырех метров.
5. **Отчет**
В данной закладке есть возможность экспорта материалов всего проекта в формат *.xls.
Подробности см. Глава 5. Создание отчетов по проекту.
6. **Выход**
При нажатии на закладку Выход происходит закрытие окна **Результаты**.

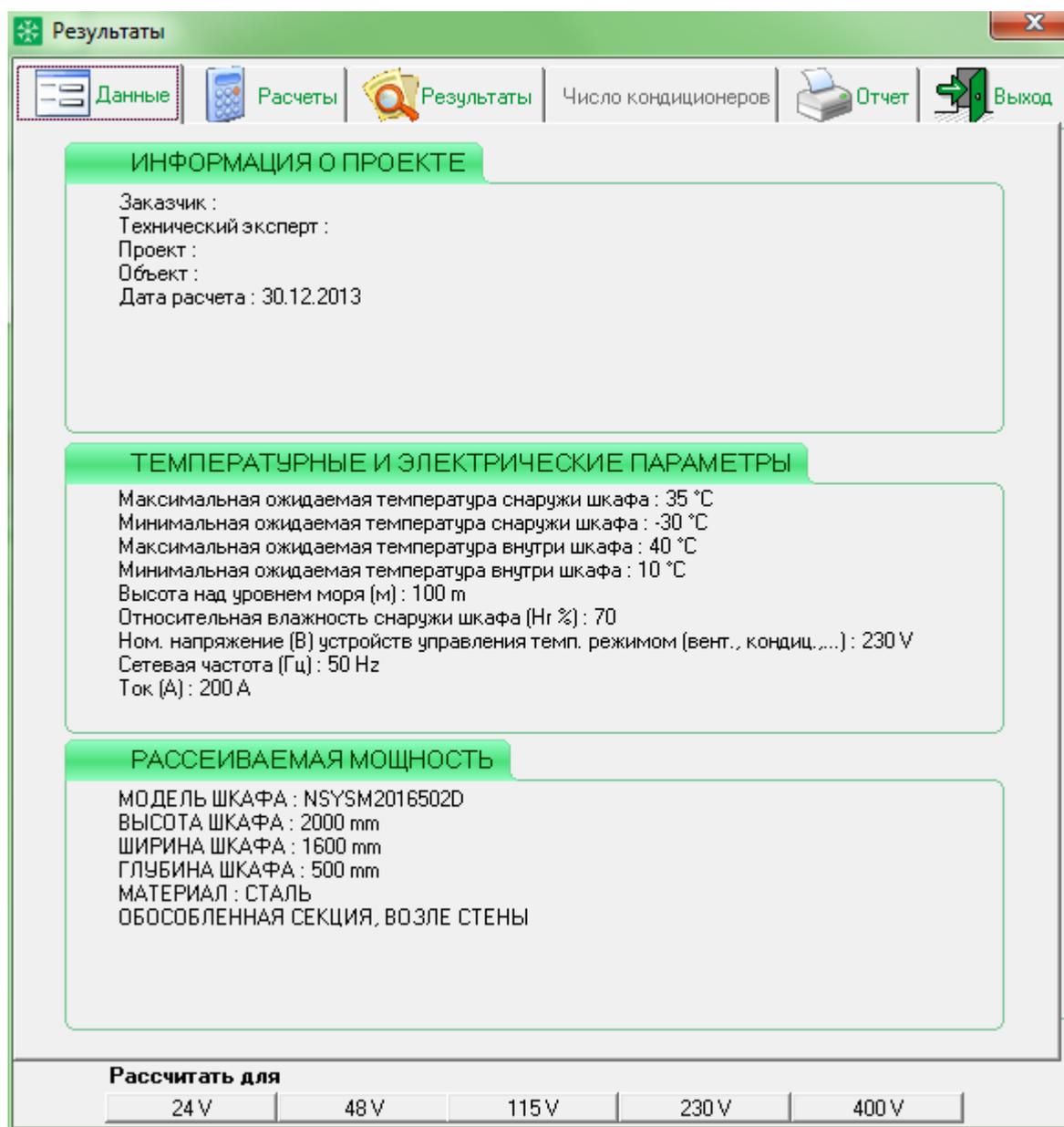


Рис. 31

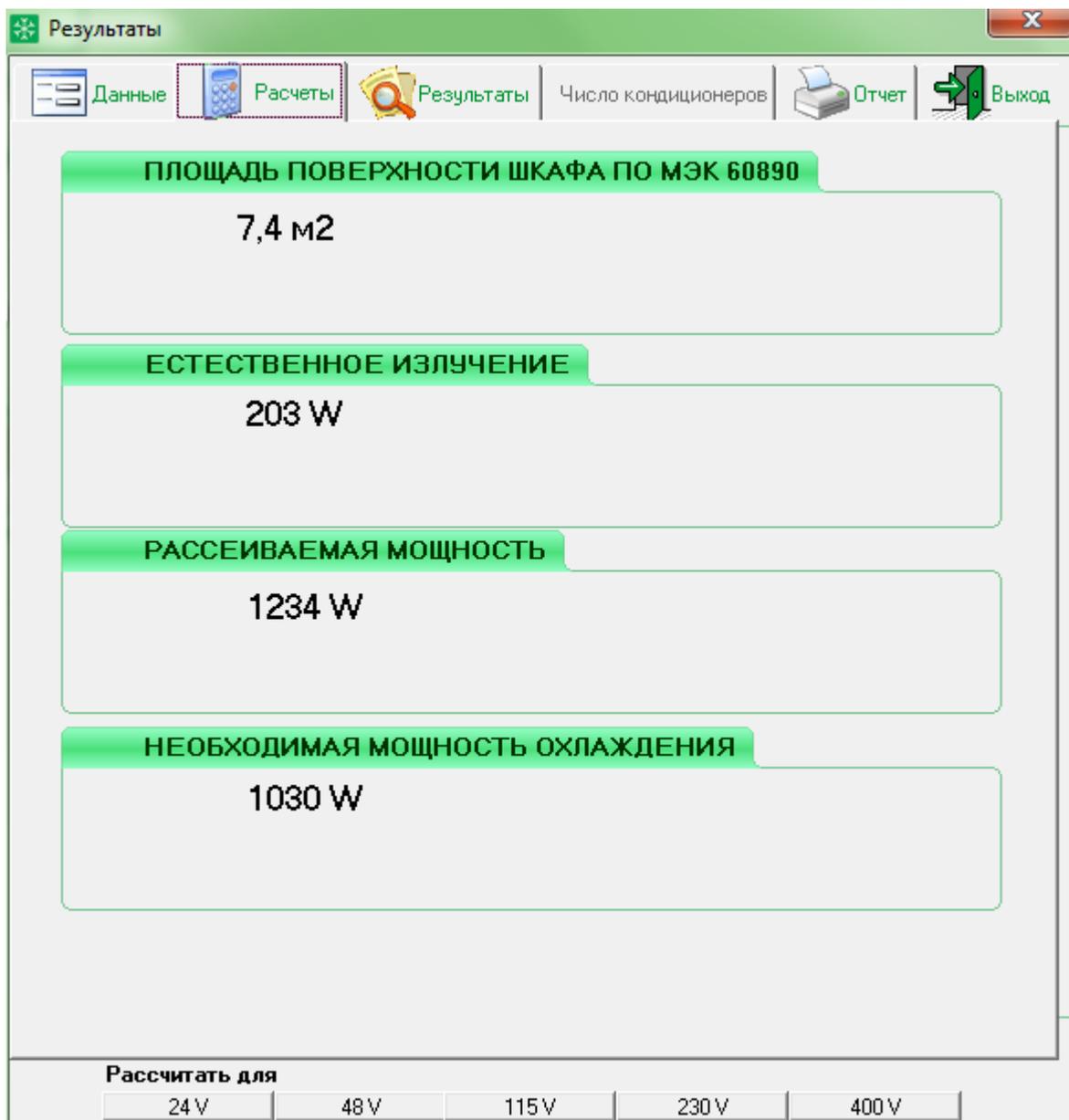


Рис. 32

На Рис. 33 показан пример отображения результатов при выборе вентилятора.

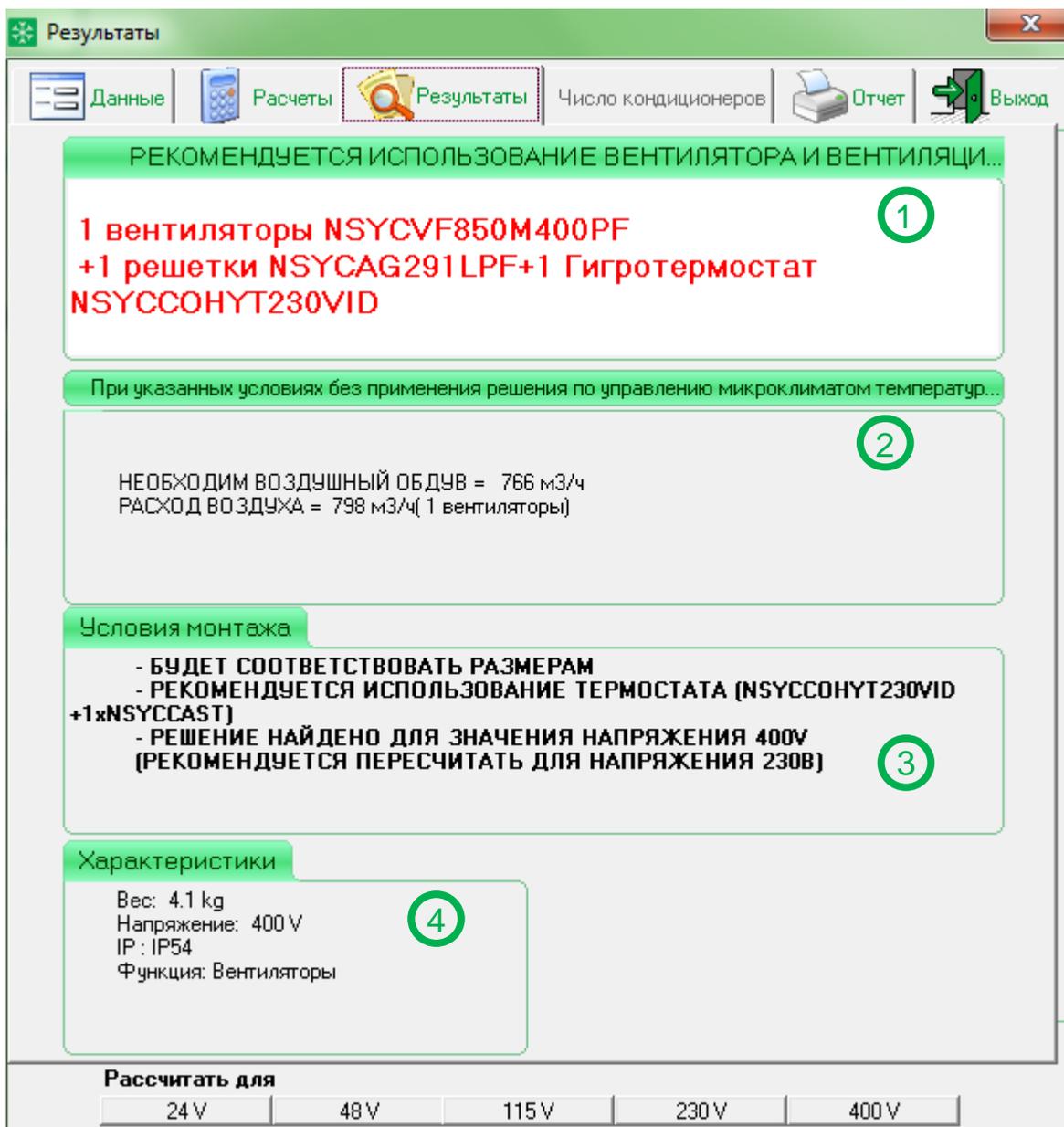


Рис. 33

Номер позиции на Рис. 33	Описание
1.	В данном поле программа <i>ProClima</i> рекомендует решение для управления микроклиматом с указанием количества и референса.
2.	В данном поле отображается температура внутри шкафа при указанных условиях без применения решения по управлению микроклиматом. В международном стандарте МЭК 60439 рекомендуется, чтобы данное значение температуры не превышало 70°C. В результате рассчитываются: <ul style="list-style-type: none"> • Необходимый воздушный обдув и расход воздуха (для вентиляторов); • Необходимая мощность охлаждения и мощность охлаждения при боковом и верхнем монтаже (для кондиционеров); • Необходимая производительность и производительность при верхнем и заднем монтаже (для теплообменников воздух/вода); • Требуемая установленная мощность и установленная мощность при верхнем и заднем монтаже (для теплообменников воздух/воздух); • Требуемая мощность и производительность (для электронагревателей).
3.	В данном поле указываются условия монтажа: <ul style="list-style-type: none"> • Соответствие размерам шкафа; • Рекомендуется использование термостата или терморегулятора;

- Рекомендуется пересчет для другого напряжения.

4. В данном поле отображаются такие характеристики устройства как вес, напряжение, степень защиты IP, размеры, мощность, уровень шума.

Комплект шкафов шире 4 метров

Введите число кондиционеров для установки внутри шкафа
(значение от 1 до 10)

1

Принять

Отменить

Рис. 34

Глава 5. Создание отчетов по проекту.

По окончании проекта в программе **ProClima** есть возможность экспортировать содержимое проекта в формат *.xls. Вид закладки отчет показан на Рис. 35.

Номер позиции на Рис. 35	Описание
1.	В данном поле содержится вся информация по проекту, температурные, электрические параметры, параметры шкафа, выбранное решение по управлению микроклиматом и т.д.
2.	Выйти из текущего экрана Заккрытие окна Отчет .
3.	Экспортировать документ Экспорт текущей страницы.
4.	Экспорт всех страниц Экспорт всех страниц Отчета.
5.	Распечатать текущую страницу Печать текущей страницы проекта.
6.	Печать всех страниц Печать всех страниц проекта.
7.	Перейти к первой/предыдущей странице При нажатии на двойную стрелку осуществляется переход к первой странице. При нажатии на одинарную стрелку осуществляется переход к предыдущей странице.
8.	Перейти к следующей/последней странице При нажатии на двойную стрелку осуществляется переход к последней странице. При нажатии на одинарную стрелку осуществляется переход к следующей странице.