



Оригинал

Руководство пользователя

Производитель *OnRobot A/S*



RG2

Захватное устройство промышленного робота

Содержание

1	Предисловие.....	4
1.1	Объем поставки.....	4
1.2	Важное замечание о безопасности.....	4
2	Введение.....	5
3	Инструкции по технике безопасности.....	5
3.1	Срок действия и ответственность	5
3.2	Ограничения ответственности	5
3.3	Предупреждающие символы в данном руководстве	6
3.4	Предупреждения общего характера и меры предосторожности	7
3.5	Использование по назначению	8
3.6	Оценка рисков	9
4	Механический интерфейс	10
4.1	Монтаж захватного устройства	10
4.2	Механические размеры.....	11
4.3	Грузоподъемность.....	12
4.4	Пальцы	13
4.5	Рабочий диапазон захватного устройства.....	13
4.5.1	Толщина пальца	14
4.5.2	Скорость захвата	14
5	Электрический интерфейс	14
5.1	Подсоединение инструментов.....	14
5.1.1	Источник питания.....	15
6	Технические сведения	16
6.1	Технические характеристики	16

7	Программирование захватного устройства	17
7.1	Начало работы	17
7.2	Конфигурация RG2.....	17
7.2.1	Настройки монтажа	17
7.2.1.1	Кронштейн	17
7.2.1.2	Кнопки вращения	18
7.2.1.3	Кнопки-переключатели TCP и значения	19
7.2.1.4	Ширина TCP.....	21
7.2.1.5	Установка двойного RG2	21
7.2.2	Настройки	22
7.2.2.1	Смещение кончика пальца	22
7.2.2.2	Настройки TCP	23
7.2.2.3	Отключить пошаговый прогон	23
7.2.2.4	Настройки компенсации глубины	23
7.3	Узел RG2.....	24
7.3.1	Ширина и усилие.....	25
7.3.2	Полезная нагрузка	26
7.3.3	Компенсация глубины	27
7.3.4	Обратная связь и обучающие кнопки	28
7.3.4.1	Не происходит захвата детали	28
7.3.4.2	Захват детали с внутренней стороны	29
7.3.4.3	Захват детали с внешней стороны.....	30
7.3.5	Двойное захватное устройство	31
7.4	Узел TCP RG2.....	32
7.5	Функция скрипта RG2.....	33

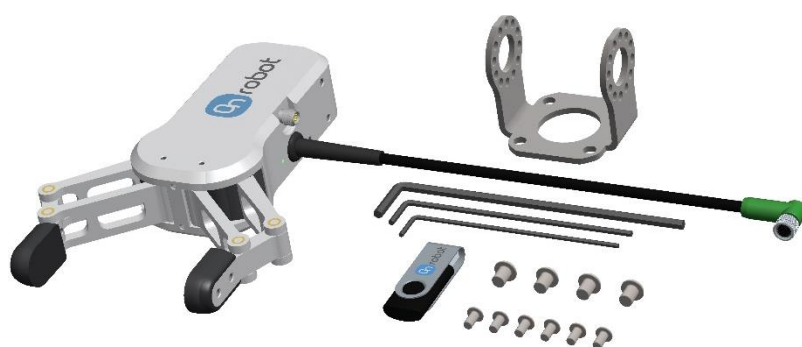
7.6	Переменные обратной связи RG2	33
7.6.1	Одинарный RG2.....	33
7.6.2	Двойной RG2	33
7.7	Версия URСар	34
7.7.1	Об экране	34
7.8	Совместимость UR.....	35
8	Декларации и сертификаты	36
8.1	Декларация CE/EU о регистрации (оригинал).....	36

1 Предисловие

Поздравляем с приобретением нового захватного устройства промышленного робота RG2.

RG2 представляет собой электронное захватное устройство промышленного робота, которое может выполнять различные операции с предметами разнообразных размеров, как правило, для захвата, подъема и перемещения деталей. Усилие, а также ширина захвата могут быть заданы в соответствии с требованиями клиента.

1.1 Объем поставки



- 1 шт. - захватное устройство промышленного робота RG2
- 1 шт. - отдельный кронштейн RG2
- 2 шт. - пальцы RG2
- 1 шт. - запоминающее устройство: USB-накопитель
 - Программное обеспечение
 - Руководство
- 1 шт. - пакет с болтами
- 3 шт. - ключи-шестигранники

Внешний вид поставляемых компонентов может отличаться от изображений и иллюстраций в данном руководстве.

1.2 Важное замечание о безопасности

Захватное устройство – это компонент *частично* укомплектованных/собранных машин, и для каждого применения, частью которого является захватное устройство, требуется проведение оценки рисков. Важно соблюдать все инструкции по технике безопасности.

2 Введение

RG2 представляет собой захватное устройство промышленного робота, предназначенное для взятия объектов. Оно, как правило, используется для захвата, подъема и перемещения деталей. Увеличенная длина рабочего хода позволяет выполнять многочисленные операции с предметами различных размеров, а возможность регулировки усилия захвата позволяет захватному устройству работать как с хрупкими, так и тяжелыми предметами.

Стандартные пальцы захватного устройства могут быть использованы для множества различных предметов, однако можно также установить и специализированные пальцы.

Сложность установки минимальна: кабель RG2 присоединяется непосредственно к любому поддерживаемому роботу. Все управление конфигурацией захватного устройства осуществляется программным обеспечением робота.

3 Инструкции по технике безопасности

3.1 Срок действия и ответственность

Информация, содержащаяся в данном руководстве, не является пособием для разработки полного роботизированного приложения. Инструкции по технике безопасности ограничиваются только захватным устройством RG2 и не распространяются на меры предосторожности полного приложения. Полное применение должно быть спроектировано и установлено в соответствии с требованиями безопасности, указанными в стандартах и правилах страны, в которой осуществляется применение.

Интеграторы приложений, несут ответственность за выполнение действующих законов и нормативов по технике безопасности в соответствующей стране и за устранение любых значительных угроз, связанных с использованием полного приложения.

Оно включает, помимо прочего:

- Выполнение оценки рисков для полного приложения.
- Подтверждение того, что полное приложение разработано и установлено правильно.

3.2 Ограничения ответственности

Инструкции по технике безопасности и другая информация в данном руководстве **не являются** гарантией того, что пользователь не пострадает от травм, даже если все инструкции будут соблюдены.

3.3 Предупреждающие символы в данном руководстве



ОПАСНО!

Указывает на очень опасную ситуацию, которая, если ее не предотвратить, может привести к травмам или смерти.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Указывает на потенциально опасную ситуацию, связанную с электрическим оборудованием, которая, если ее не предотвратить, может привести к травмам или повреждению оборудования.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если ее не предотвратить, может привести к травмам или серьезному повреждению оборудования.



ВНИМАНИЕ!

Указывает на ситуацию, которая, если ее не предотвратить, может привести к повреждению оборудования.



ПРИМЕЧАНИЕ.

Указывает на дополнительную информацию, например советы или рекомендации.

3.4 Предупреждения общего характера и меры предосторожности

Этот раздел содержит предупреждения общего характера и описывает меры предосторожности.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

1. Убедитесь, что захватное устройство правильно установлено.
2. Убедитесь, что захватное устройство не сталкивается с препятствиями.
3. Никогда не используйте поврежденное захватное устройство.
4. Убедитесь, что конечности не соприкасаются с пальцами и не расположены между пальцами захватного устройства во время работы или в режиме обучения.
5. Проследите за тем, чтобы инструкции по технике безопасности соблюдались по отношению ко всему применяемому оборудованию.
6. Запрещается модифицировать захватное устройство! Модификация может привести к опасным ситуациям.
Компания On Robot ОТКАЗЫВАЕТСЯ ОТ ЛЮБОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ, ЕСЛИ ПРОДУКТ БЫЛ КАКИМ-ЛИБО ОБРАЗОМ ИЗМЕНЕНЕН ИЛИ МОДИФИЦИРОВАН.
7. При монтаже внешнего оборудования, например специализированных пальцев, убедитесь, что соблюдены инструкции по технике безопасности, относящиеся как к данному, так и внешнему руководству.
8. Если захватное устройство используется в таких видах применения, где оно не подключено к роботу UR, важно убедиться, что соединения мало чем отличаются от таких подключений, как аналоговый вход, цифровые входы, выходы и подключение к сети электропитания.
Убедитесь, что вами используется скрипт программирования захватного устройства RG2, который адаптирован для применения в вашем конкретном приложении. Для получения дополнительной информации просим обращаться к поставщику.



ВНИМАНИЕ!

1. Когда захватное устройство скомбинировано или работает с механизмами, способными повредить захватное устройство, настоятельно рекомендуется отдельно проверить все функции вне пределов потенциально опасной рабочей зоны.
2. Когда обратная связь захватного устройства (сигнал готовности к вводу/выводу) используется для продолжения работы и неисправность приводит к повреждению захватного устройства и (или) других механизмов, настоятельно рекомендуется, в дополнение к обратной связи захватного устройства, использовать внешние датчики для обеспечения правильной работы, даже если произошел отказ устройства.
Компания On Robot не может нести ответственность за любой ущерб, причиненный

захватному устройству или другому оборудованию, вследствие ошибок программирования или сбоев в работе захватного устройства.

3. Никогда не допускайте контакта захватного устройства с агрессивными веществами, каплями брызг при пайке или абразивными порошками, так как они могут повредить захватное устройство.

Персонал или предметы не должны находиться в рабочей зоне захватного устройства.

Никогда не используйте захватное устройство, если оборудование, на котором оно установлено, не соответствует законам и стандартам техники безопасности вашей страны.

3.5 Использование по назначению

Захватное устройство является промышленным оборудованием, предназначенным для использования в качестве рабочего органа или инструмента в промышленных роботах.

Оно предназначено для выполнения операций захвата, подъема и перемещения деталей и многих других предметов.

Захватное устройство RG2 предназначено для использования с роботами производства компании Universal Robots. Содержащаяся в данном руководстве информация об электрических соединениях, программировании и использовании захватного устройства описана только для роботов компании Universal Robots.



ВНИМАНИЕ!

Использование без робота компании Universal Robots (UR) не рассматривается в данном руководстве, поэтому неправильное применение может привести к повреждению захватного устройства или подключенного оборудования.

Коллаборативное использование захватного устройства рядом с людьми, находящимися близко к рабочей зоне или внутри ее, предусмотрено только для безопасных видов применения, где полное приложение, включая объект воздействия, не имеет значительных рисков в соответствии с оценкой рисков для конкретного вида применения.

Любое использование или применение с отклонением от предполагаемого использования считается недопустимым злоупотреблением.

Оно включает, помимо прочего:

1. Использование в потенциально взрывоопасных средах.
2. Использование в медицинских целях и видах деятельности, от которых зависит жизнь людей.
3. Использование перед проведением оценки рисков.

3.6 Оценка рисков

Важно выполнить оценку риска, поскольку захватное устройство считается *компонентом частично укомплектованных/собранных машин*. Кроме того, важно следовать инструкциям в руководствах для всех дополнительных механизмов в данном применении.

Для проведения оценки рисков интеграторам рекомендуется пользоваться руководящими принципами в ISO 12100 и ISO 10218-2.

Ниже перечислены некоторые потенциально опасные ситуации, которые интегратором должны, как минимум, приниматься в расчет. Обратите внимание, что в зависимости от конкретных случаев могут быть и другие опасные ситуации.

1. Защемление конечностей между рычагами пальцев захватного устройства.
2. Повреждение кожи острыми краями и острыми точками захваченного предмета.
3. Последствия из-за неправильного монтажа захватного устройства.
4. Выпадение предметов из захватного устройства, например, из-за неправильного усилия захвата или высокого ускорения со стороны робота.

4 Механический интерфейс

Захватное устройство сконструировано таким образом, что при потере питания оно будет поддерживать усилие захвата.

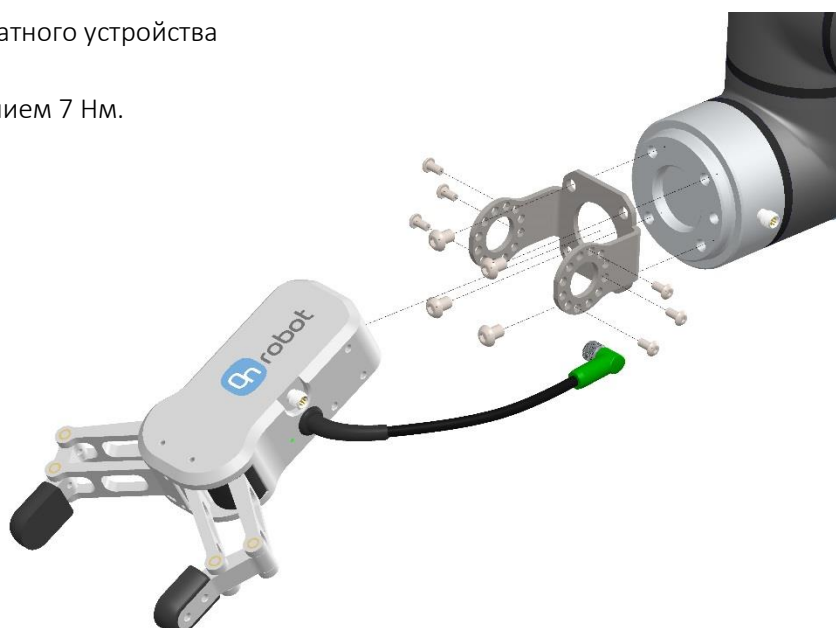
4.1 Монтаж захватного устройства

Конструкция кронштейна стандартного захватного устройства предусматривает регулирование угла захватного устройства в диапазоне от 0° до 180° с шагом 30°.

Выполните монтаж кронштейна захватного устройства с помощью болтов М6х8 (4 шт.).

Затяните болты с минимальным усилием 7 Нм.

Вверните болты М4х8 (4–6 шт.).
Затяните болты с минимальным усилием 2 Нм.



ОПАСНО!

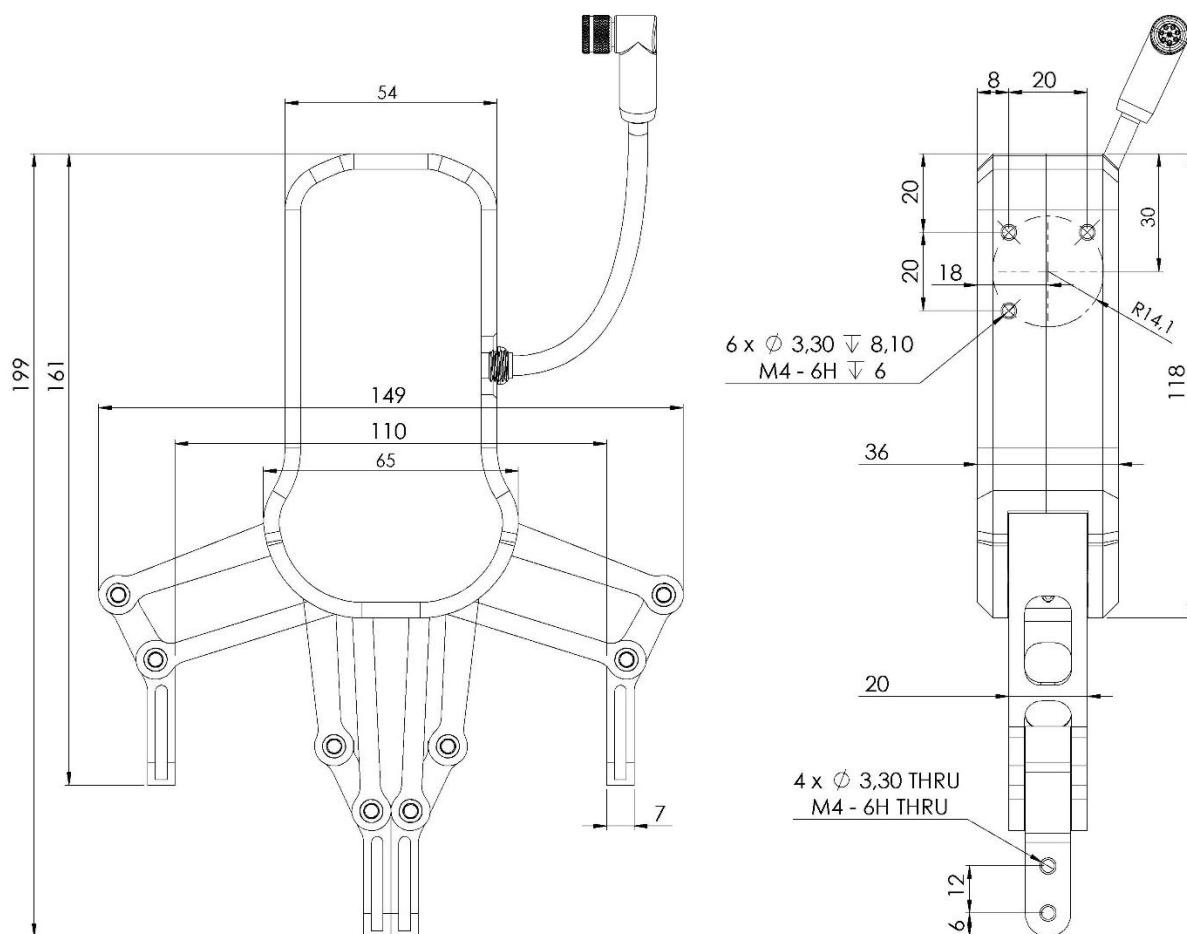
Обеспечьте правильную установку захватного устройства и использование правильного момента затяжки болтов. Неправильная установка может стать причиной травм или повреждения захватного устройства.



ВНИМАНИЕ!

Нитки резьбы М4 в захватном устройстве имеют глубину 6 мм. Нельзя превышать это условие.

4.2 Механические размеры



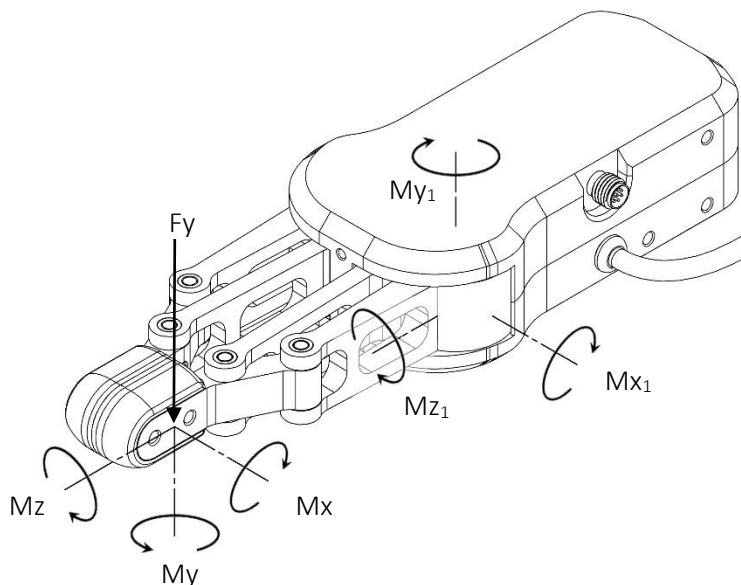
Размеры приведены в миллиметрах (кабель может отличаться от показанного на рисунке выше).

4.3 Грузоподъемность

Имейте в виду, что при захватывании предмета, некоторые из приведенных ниже параметров не являются непосредственно применимыми, но могут использоваться для расчета нагрузки на захватное устройство.

Параметр	Статический	Един.
F_y	362	[Н]
M_x	7,55	[Нм]
M_y	4,1	[Нм]
M_z	6,92	[Нм]
M_{x_1}	22	[Нм]
M_{y_1}	11	[Нм]
M_{z_1}	22	[Нм]

Параметры в кончиках пальцев рассчитываются в показанном положении и будут меняться в зависимости от положений пальцев.

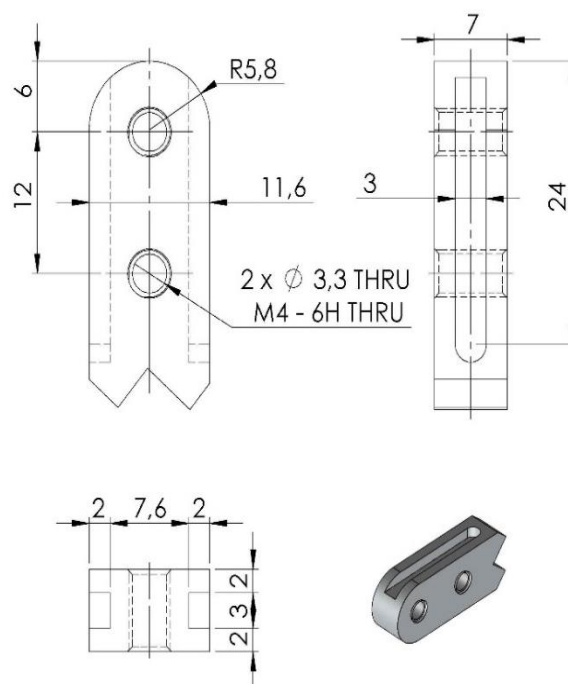


4.4 Пальцы

Стандартные пальцы могут быть использованы для разнообразных заготовок. Если необходимы специализированные пальцы, они могут быть изготовлены, однако они должны подходить к кончикам пальцев захватного устройства.

Стандартные пальцы

Для широкого ряда деталей



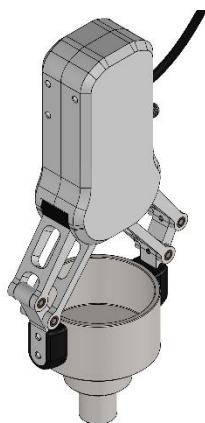
Размеры алюминиевых пальцев захватных устройств.

Размеры указаны в миллиметрах.

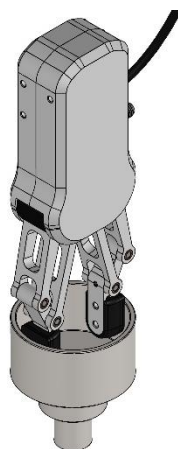
4.5 Рабочий диапазон захватного устройства

Рабочий диапазон измеряется между алюминиевыми пальцами. Захватное устройство может быть использовано как для внутреннего, так и внешнего захвата, например, за счет вращения пальцев. Убедитесь, что смещение отрегулировано до ввода значений в настройки захватного устройства.

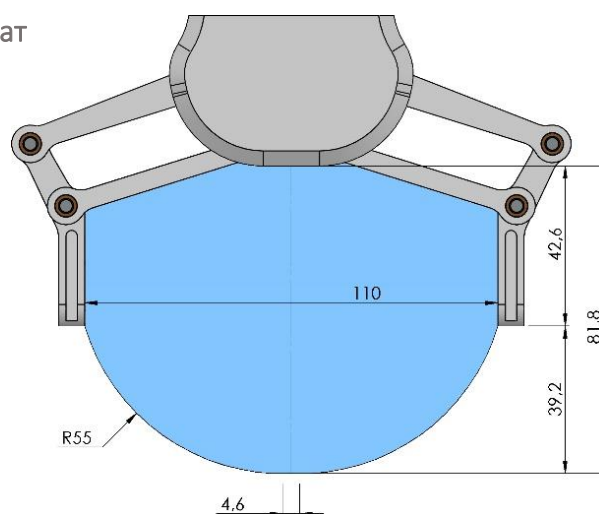
Внешний захват



Внутренний захват



Поворачиваемые пальцы



4.5.1 Толщина пальца

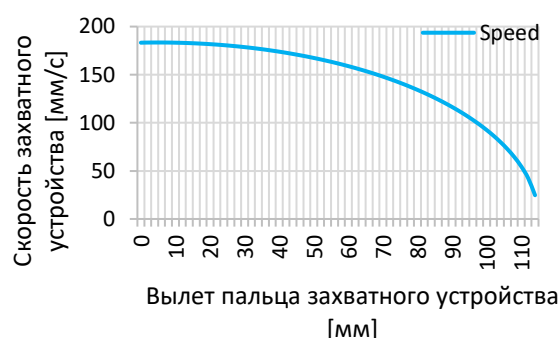
Толщина пальца используется для того, чтобы указать расстояние от внутренней части алюминиевого кончика пальца RG2 до опорной точки на присоединенном кончике пальца.

При снятии или смене кончиков пальцев их толщина должна быть скорректирована в конфигурациях RG2.

См. раздел 7.2.2 для получения дополнительной информации.

4.5.2 Скорость захвата

Таблица значений скорости, иллюстрирующая разницу в скорости по отношению к положению пальца захватного устройства.



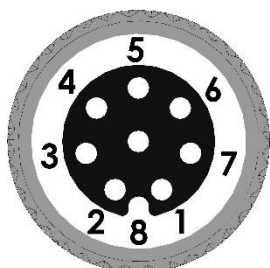
5 Электрический интерфейс

В этом разделе описаны все электрические интерфейсы захватного устройства. Термин “I/O” относится и к цифровым, и к аналоговым сигналам управления, подаваемым с или на захватное устройство.

5.1 Подсоединение инструментов

Кабель захватного устройства предназначен для установки разъема инструмента на роботах компании Universal Robots. Соединения описаны ниже. Выходной разъем инструмента на захватном устройстве имеет те же соединения, что и входной кабель, описанный ниже.

<i>штырек</i>	<i>провод</i>	<i>инструмент UR</i>	<i>Вх./вых. UR, V3</i>
1	белый	AI2	Аналоговый вход 2 инструмента
2	коричневый	AI3	Аналоговый вход 3 инструмента
3	зеленый	DI9	Вход 1 инструмента
4	желтый	DI8	Вход 0 инструмента
5	серый	Питание	24 В пост. тока



Кабель RKMV 8-354

6	розовый	DO9	Выход 1 инструмента
7	синий	DO8	Выход 0 инструмента
8	красный	GND (земля)	0 В пост. тока

**ВНИМАНИЕ!**

1. Если захватное устройство используется в тех случаях, когда оно не подключено к роботу UR:
 - i. Убедитесь, что соединения схожи с аналоговым входом, цифровым входом и выходами, а также с соединениями электропитания.
 - ii. Убедитесь, что вами используется скрипт программирования захватного устройства RG2, который адаптирован для применения в вашем конкретном приложении.
Для получения дополнительной информации просим обращаться к поставщику.
2. Не используйте захватное устройство во влажной среде.

5.1.1 Источник питания

Захватное устройство может работать как от 12 В, так и от 24 В.

Примечание. При питании 12 В усилия, скорость и некоторые функциональные допуски, описанные в данном руководстве, не применяются. Рекомендуется использовать питание 24 В.

6 Технические сведения

6.1 Технические характеристики

<i>Технические данные</i>	<i>Мин.</i>	<i>Типичное</i>	<i>Макс.</i>	<i>Единицы</i>
IP-класс защиты		54		
Общая длина хода (регулируемая)	0	-	110	[мм]
Разрешение для положения	-	0,1	-	[мм]
Точность повторения	-	0,1	0,2	[мм]
Реверсивный люфт	0,2	0,4	0,6	[мм]
Зажимное усилие (регулируемое)	3	-	40	[N]
Точность зажимного усилия	±0,05	±1	±2	[N]
Скорость захвата *	55	110	184	[мм/с]
Время захвата**	0,04	0,07	0,11	[с]
Рабочее напряжение***	10	24	26	[В пост. тока]
Потребляемая мощность	1,9	-	14,4	[Вт]
Максимальный ток	25	-	600	[мА]
Рабочая температура окружающей среды	5	-	50	[°C]
Температура хранения	0	-	60	[°C]
Вес изделия	-	0,65	-	[кг]

* см. Таблицу значений скорости

** на основе суммарного 8-мм движения между пальцами, см. Таблицу значений скорости

*** При питании 12 В захватное устройство работает на скорости, приблизительно вдвое меньшей, чем нормальная скорость

7 Программирование захватного устройства

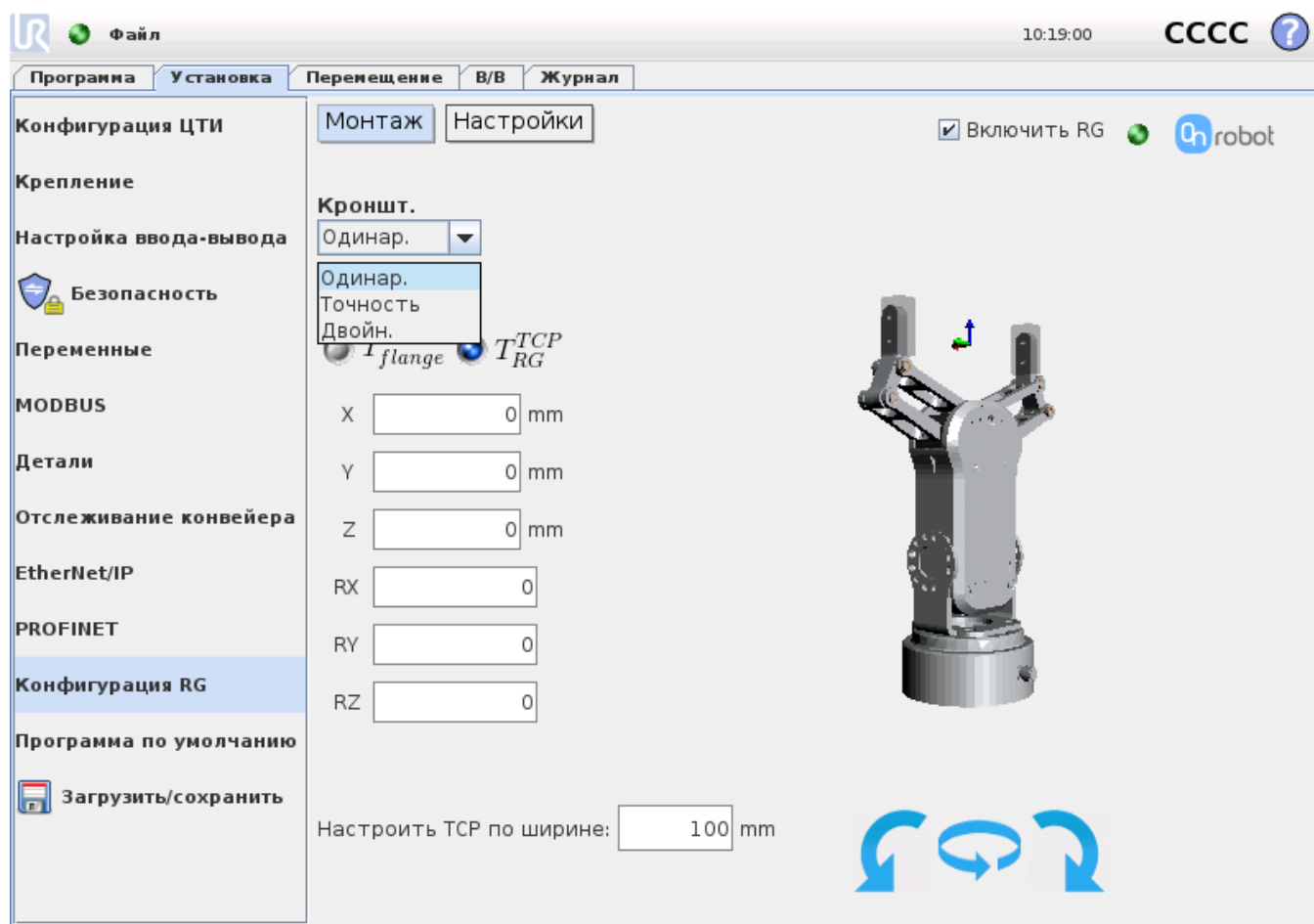
7.1 Начало работы

Если версия UR >= 3.3, прочитайте Краткое руководство по установке и началу работы с плагином URCap.

При наличии более низкой версии см. 7.8 информацию о совместимости с UR.

7.2 Конфигурация RG2

7.2.1 Настройки монтажа



7.2.1.1 Кронштейн

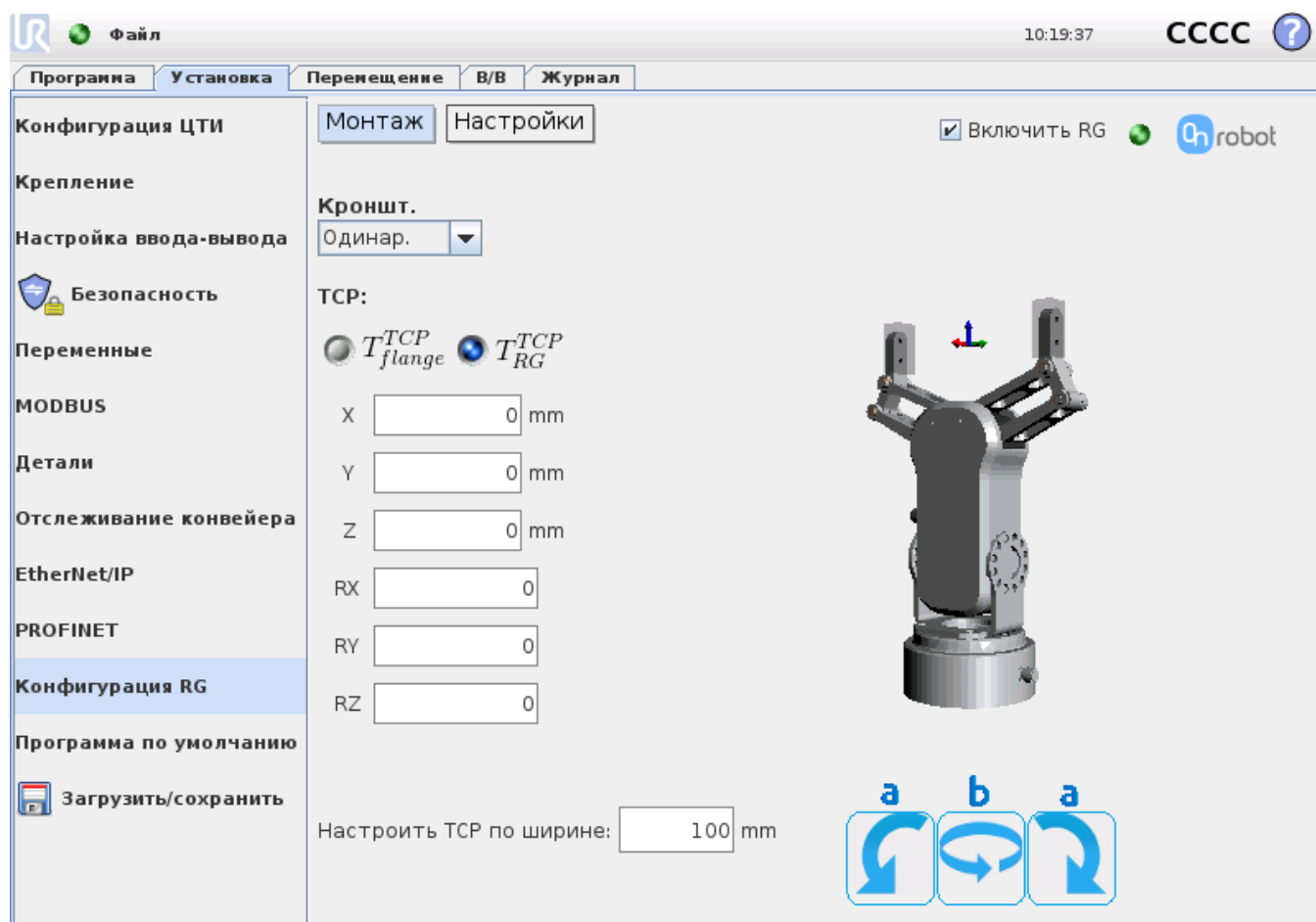
Выберите кронштейн, который используется для монтажа устройств(а) RG2 на роботе.

Предлагаются следующие параметры: «Одинарный», «Точность» или «Двойной».

Кронштейн «Двойной» используется в случае установки сдвоенного RG2.

Кронштейн «Точность» предлагает точный монтаж RG2 с параметрами вращения 90° при каждом шаге. При использовании кронштейнов «Одинарный» и «Двойной» RG2 может вращаться на 30° при каждом шаге.

7.2.1.2 Кнопки вращения



Кнопка с обозначением «b» вращает кронштейн на 90° против часовой стрелки вокруг оси Z фланца инструмента

Кнопка с обозначением «a» вращает выбранное устройство RG2 +/- размер шага (30°/90° в зависимости от кронштейна).

7.2.1.3 Кнопки-переключатели TCP и значения

Кнопка-переключатель будет меняться, если значения представляют собой преобразование от фланца инструмента до фактической TCP T_{flange}^{TCP} или преобразование для точки между пальцами RG2 до фактической TCP T_{RG2}^{TCP} . Значения по умолчанию T_{RG2}^{TCP} всегда будут [0,0,0,0,0,0], тогда как T_{flange}^{TCP} зависит от кронштейна и вращения RG2.

Top Screenshot (Selected: T_{flange}^{TCP}):

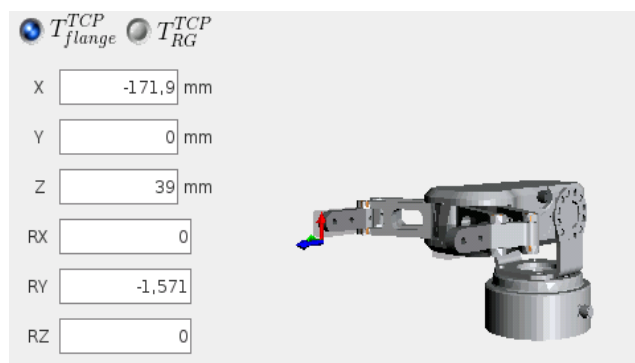
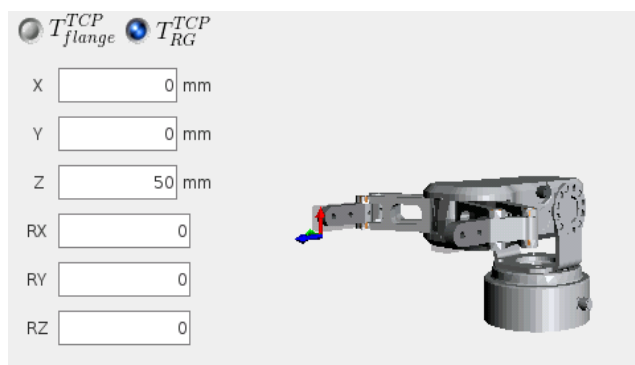
Field	Value	Unit
X	0	mm
Y	0	mm
Z	0	mm
RX	0	
RY	0	
RZ	0	

Bottom Screenshot (Selected: T_{RG}^{TCP}):

Field	Value	Unit
X	-121,9	mm
Y	0	mm
Z	39	mm
RX	0	
RY	-1,571	
RZ	0	

Приведенный выше пример иллюстрирует разницу между тем, как вычисляются T_{RG2}^{TCP} и T_{flange}^{TCP} .

Поля [X, Y, Z, RX, RY, RZ], оба служат в качестве входа и выхода. При выборе T_{flange}^{TCP} на значения будут влиять нажатие кнопок вращения и ввод в новой ширины TCP. Значения [X, Y, Z, RX, RY, RZ] всегда могут быть перезаписаны. Если нужен сброс, кнопка-переключатель TCP должна быть установлена на T_{RG2}^{TCP} и [0,0,0,0,0,0] должны быть заполнены по векторам вращения [X, Y, Z, RX, RY, RZ].



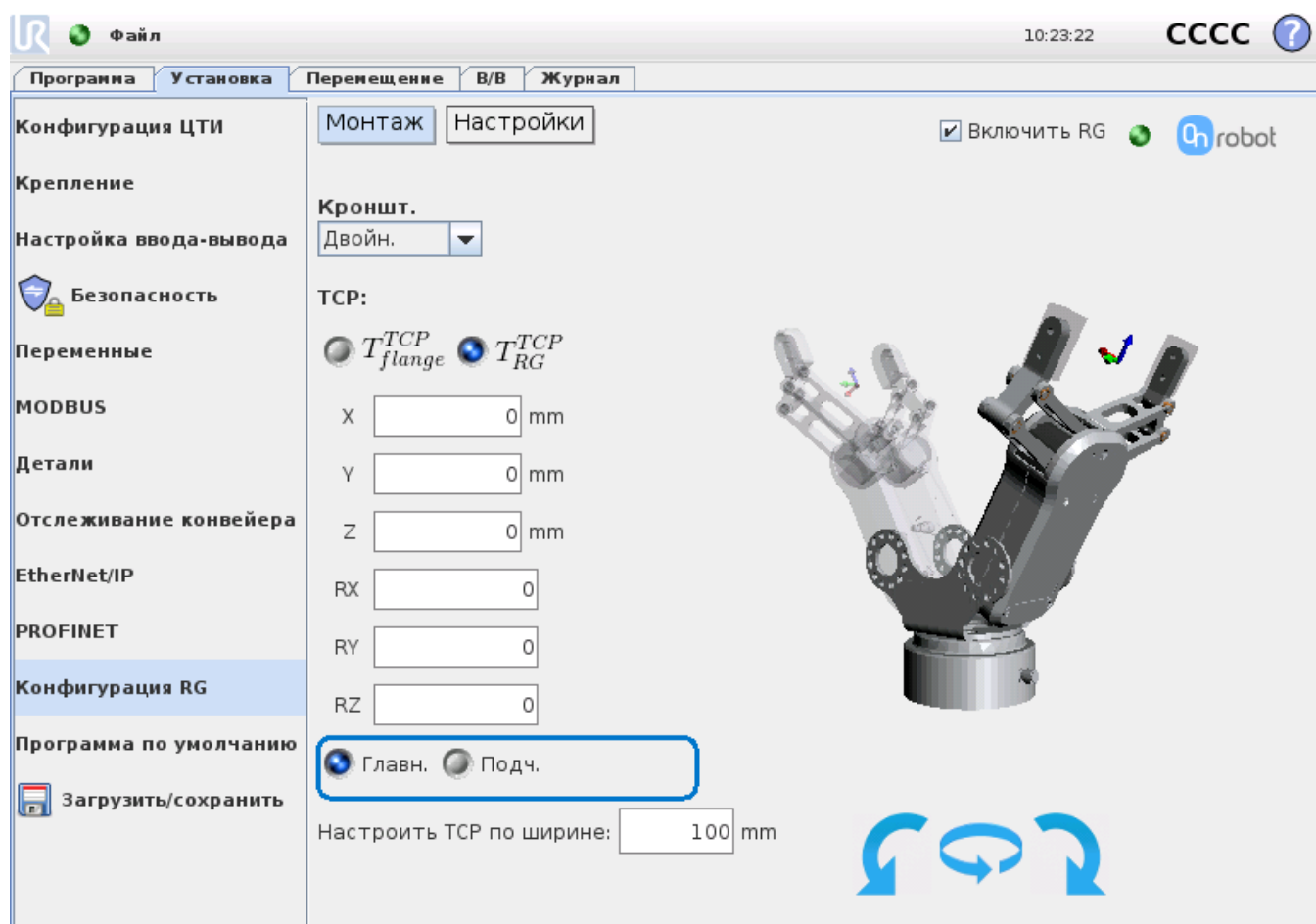
В приведенном выше примере показано, что следует принимать во внимание в случае удлинения пальцев RG2 на 50 мм.

7.2.1.4 Ширина TCP

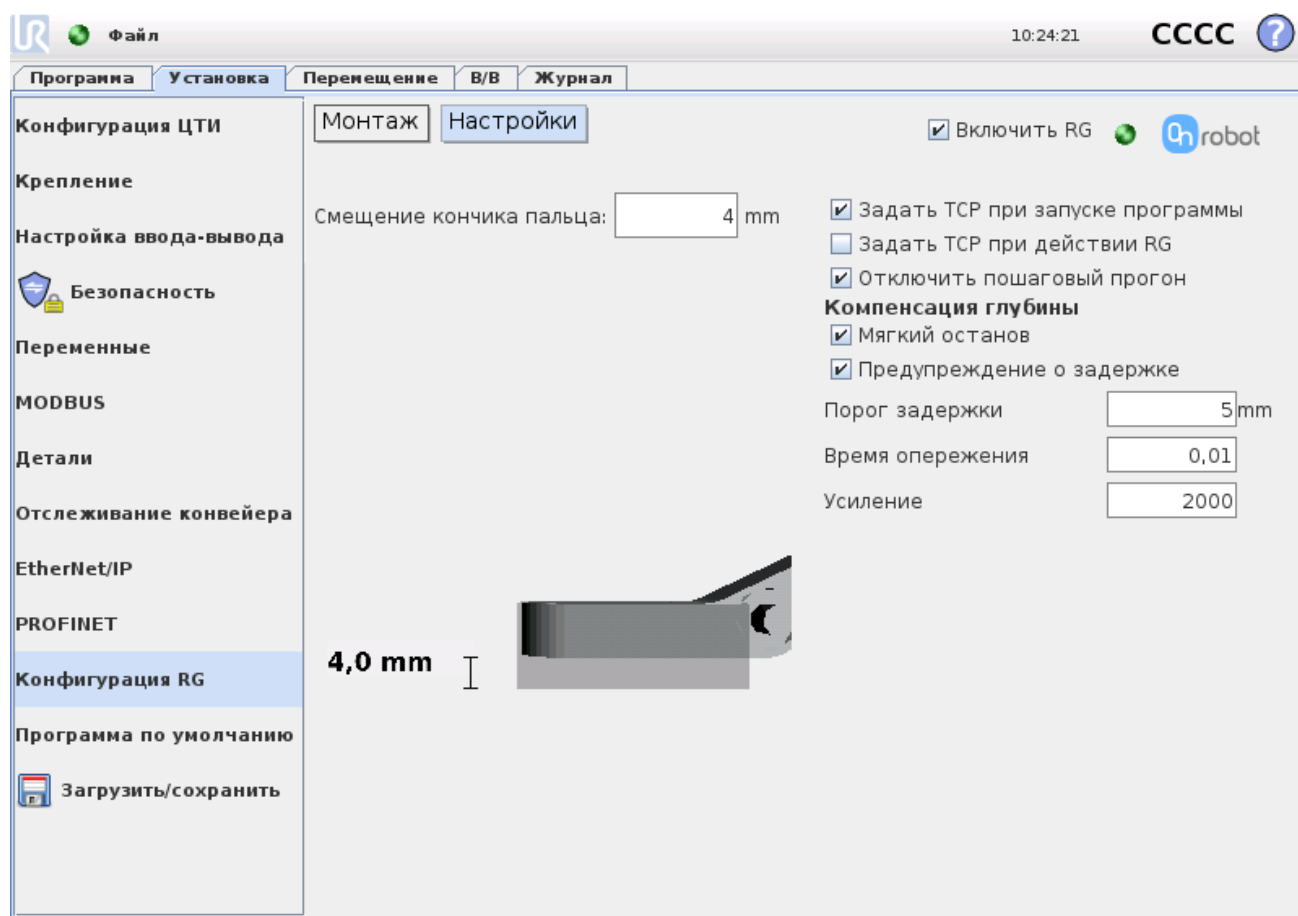
определяет контрольную ширину для точки между пальцами. Небольшая ширина увеличивает смещение от кронштейна до точки между пальцами, в то время как увеличение ширины будет уменьшать смещение.

7.2.1.5 Установка двойного RG2

Если выбран двойной кронштейн, появятся кнопки-переключатели «Главный» и «Подчиненный». Они управляют вращением двух захватов RG2. Кнопками-переключателями «Главный» / «Подчиненный» будет выбран главный или подчиненный захват RG2, который должен выполнить действие.

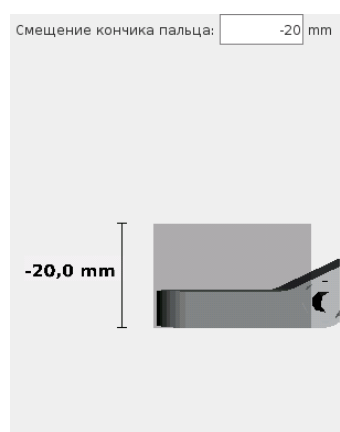
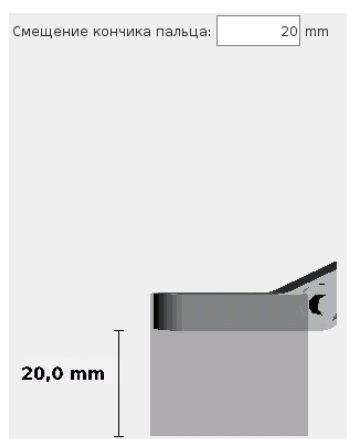


7.2.2 Настройки



7.2.2.1 Смещение кончика пальца

Смещение кончика пальца используется для того, чтобы указать расстояние от внутренней части алюминиевого кончика пальца RG2 до опорной точки на присоединенном кончике пальца.



Приведенные выше примеры показывают, как URCar использует указанное смещение.

7.2.2.2 Настройки TCP

Возможность сделать так, чтобы плагин URCap устанавливал векторы вращения TCP [X, Y, Z, RX, RY, RZ] при запуске программы и (или) каждый раз, когда RG2 выполняет действие, доступна в правом верхнем углу.

Если TCP управляется вручную и «Компенсация глубины» не используется, рекомендуется отключить обе галочки. Если TCP изменяется динамически (во время выполнения программы) и «Компенсация глубины» используется, рекомендуется включить «Задать TCP при действии RG2».

7.2.2.3 Отключить пошаговый прогон

Если выбран параметр «Отключить пошаговый прогон», программа робота может быть запущена быстро и не зависит от числа узлов RG2, но в этом случае пошаговый прогон узлов RG2 невозможен. Если параметр не выбран, происходит все наоборот. Этот параметр также находится в правом верхнем углу.

7.2.2.4 Настройки компенсации глубины

Все настройки «Компенсации глубины» используются для управления тем, как должна вести себя компенсация глубины, когда для включения компенсации глубины задан узел RG2.

«Мягкий останов» уменьшает все совместные ускорения робота в конце компенсации и минимизирует ошибку комплексной компенсации, но немного увеличивает время выполнения узла.

Если «Предупреждение о задержке» включено, робот будет выдавать предупреждение, когда движения робота отстают от RG2 и отличаются от заданного порогового значения. Причиной задержки может быть низкое значение ползунка скорости, низкий коэффициент усиления, увеличенное время опережения, строгие настройки безопасности, кинематика робота, быстрые движения RG2 (высокое усилие) и полная длина хода RG2.

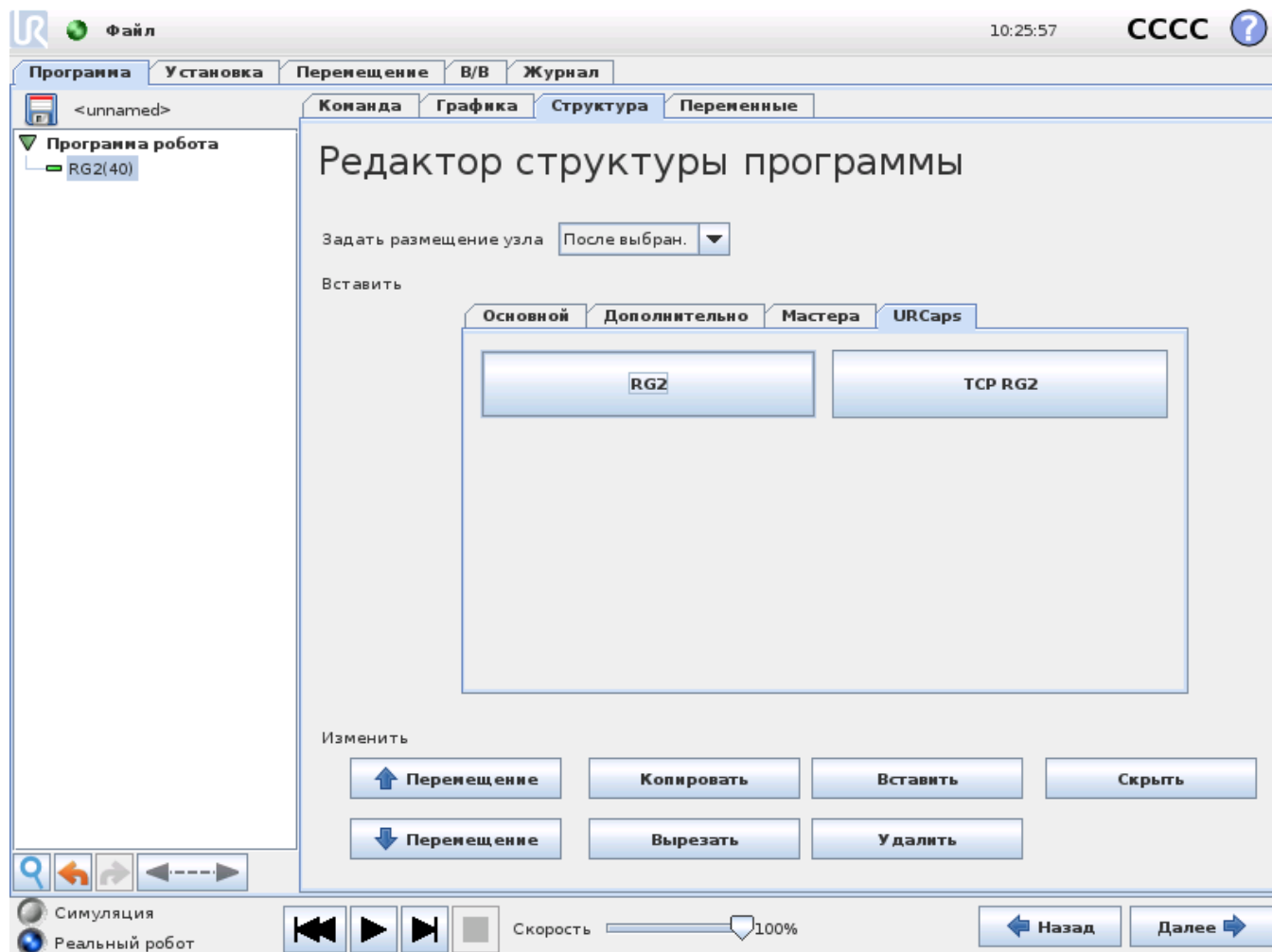
«Порог задержки» является пороговым значением, при котором будет выдаваться предупреждающее сообщение, если включено предупреждение о задержке.

«Усиление» – это коэффициент усиления, используемый для функции **servoj**, используемой в компенсации глубины. См. руководство по скриптам UR.

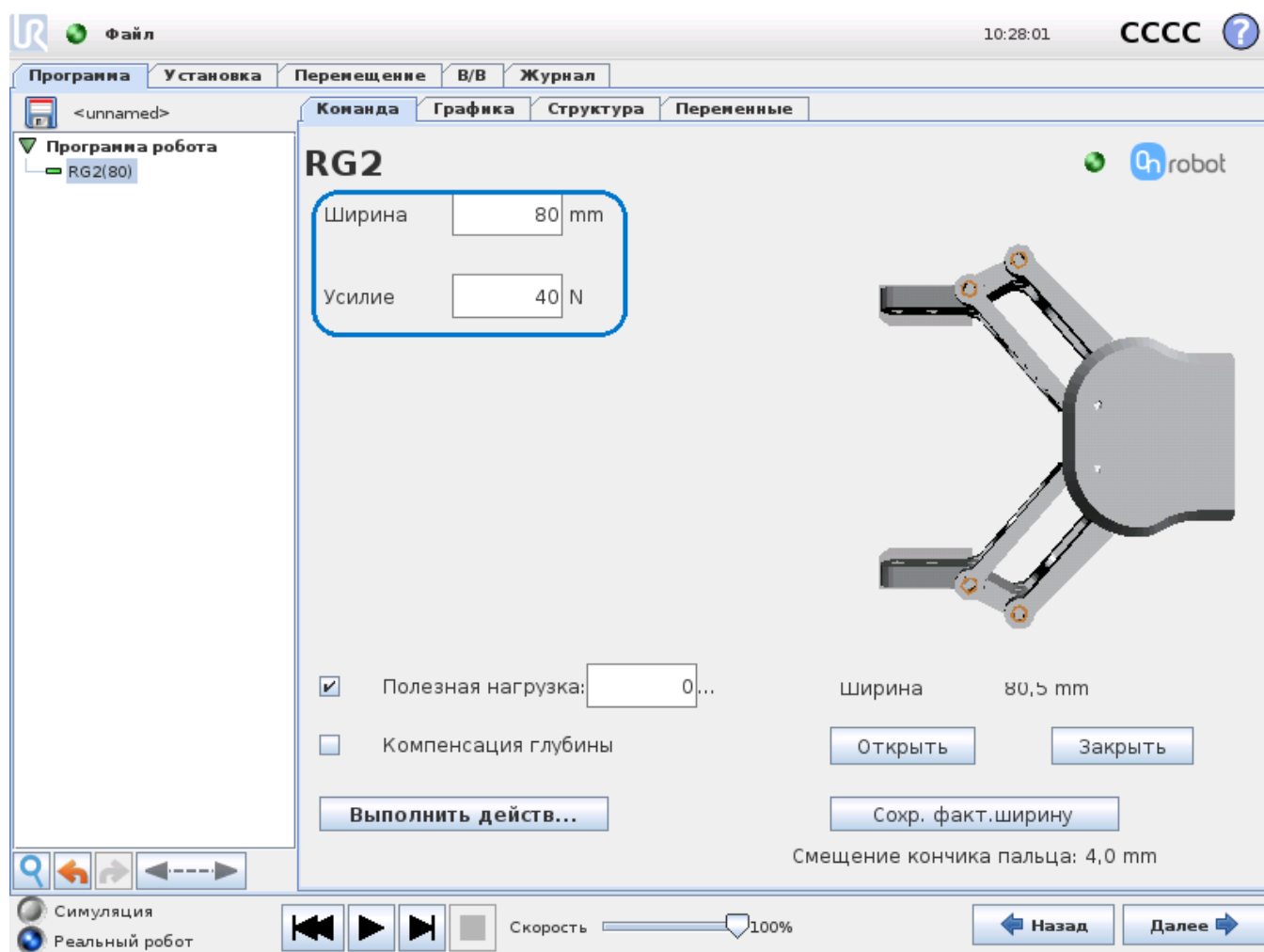
«Время опережения» применяется для функции **servoj**, используемой в компенсации глубины. См. руководство по скриптам UR.

7.3 Узел RG2

Чтобы добавить узел RG2, перейдите на вкладку **Программа**, выберите **Структура**, а затем вкладку **URCaps**. Нажмите кнопку **RG2**, чтобы добавить узел.



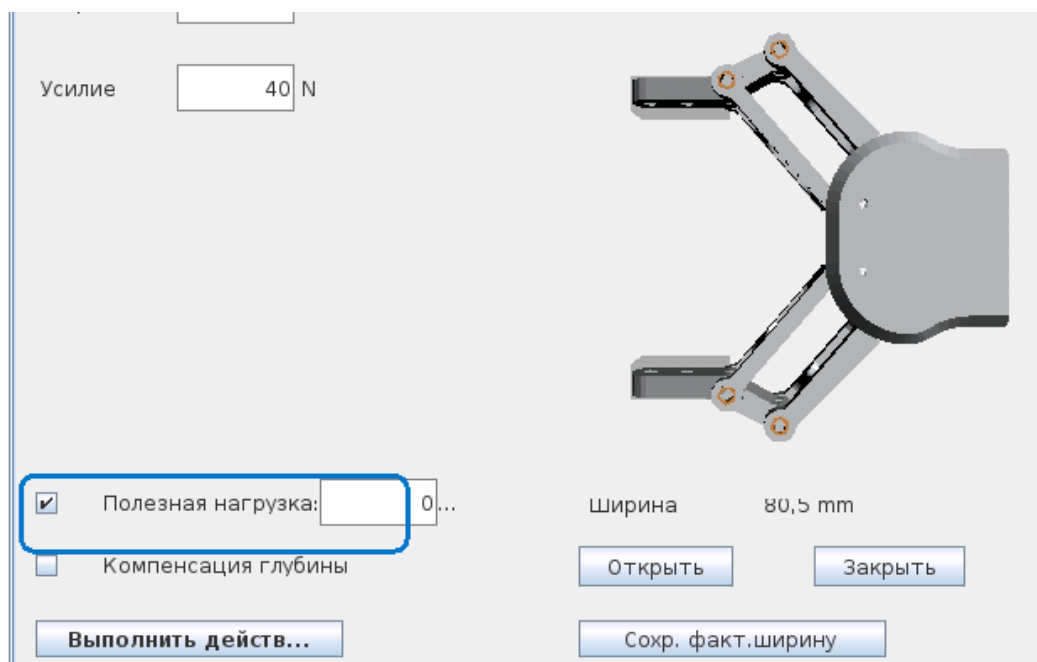
7.3.1 Ширина и усилие



«Ширина» является целевой шириной, которую RG2 будет пытаться достичь. Если указанное усилие достигнуто, RG2 остановится при ширине, которая отличается от целевой ширины.

«Усилие» является целевым усилием, которое RG2 будет пытаться достичь. Если целевая ширина будет достигнута раньше целевого усилия, RG2 прекратит движение, и целевое усилие при предполагаемой ширине, возможно, не будет достигнуто.

7.3.2 Полезная нагрузка



Усилие 40 N

Полезная нагрузка: 0...

Компенсация глубины

Ширина 80,5 mm

Открыть

Заккрыть

Выполнить действ...

Сохр. факт.ширину

При выборе расчета «Задать полезную нагрузку», в поле «Полезная нагрузка» должен быть введен вес предмета. Затем плагин URСар выполнит расчет полученной массы полезной нагрузки (сумма кронштейна, RG2 и предмета). Предполагается, что центр массы для предмета находится в ТСР. Предмет для активного захватного устройства принимается в расчет только в том случае, если объект захвачен.

Математика, используемая в расчетах:

$$M = \sum_{i=1}^n m_i$$

$$R = \frac{1}{M} \sum_{i=1}^n m_i r_i$$

n : количество присутствующих компонентов

i : кронштейн, RG2_главный, RG2_подчиненный, главный_предмет, подчиненный_предмет

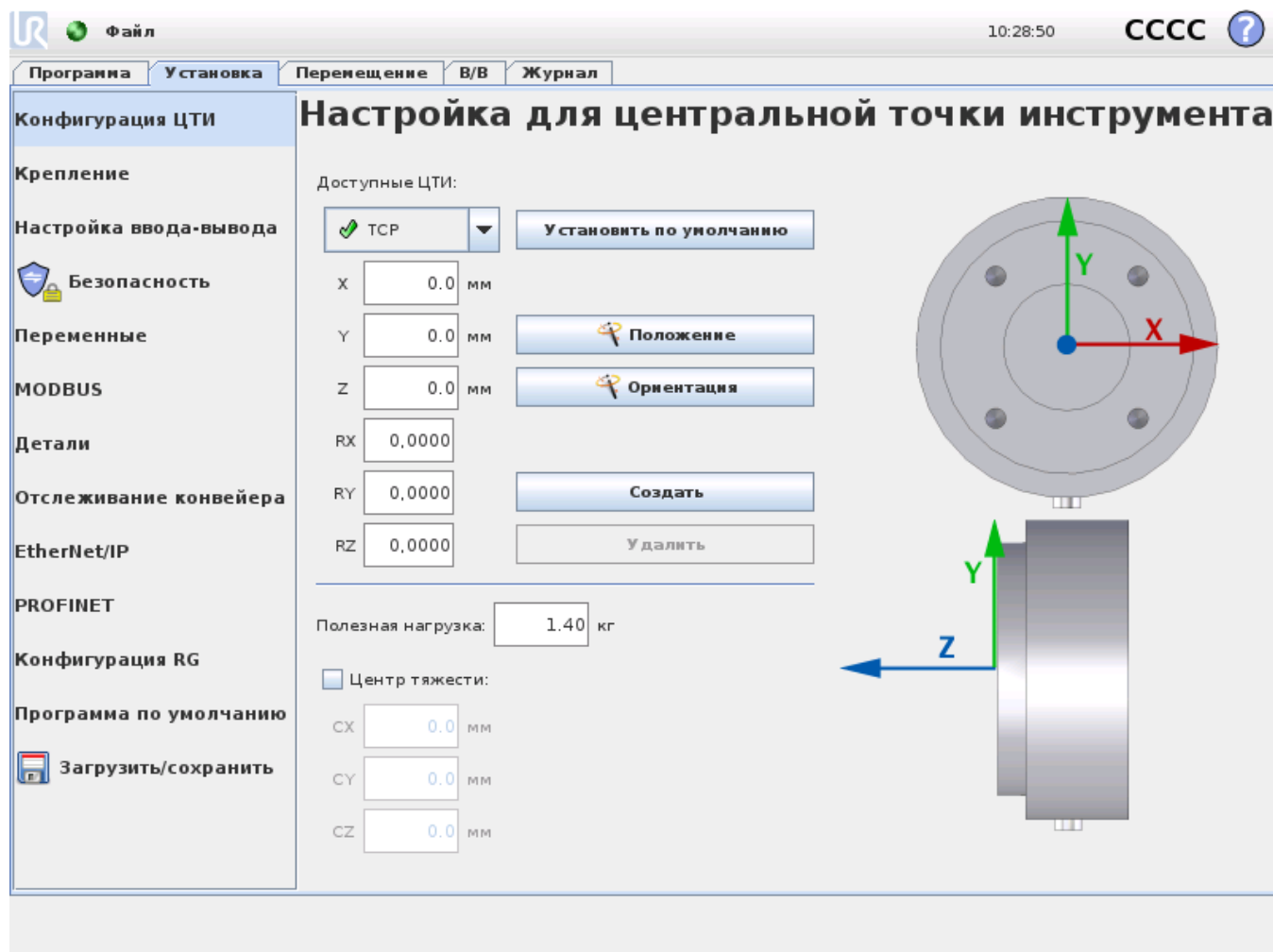
m : масса для каждого компонента

r : вектор центра масс для каждого компонента

M : полученная масса, отправленная на UR-контроллер (полезная нагрузка)

R : полученный вектор центра масс ($CX=Rx$, $CY= Ry$, $CZ=Rz$)

Приведенные выше формулы коррелируют с установкой конфигурации TCP, которая показана ниже для справки. Проще говоря, при выборе «Задать полезную нагрузку» необходимо принимать во внимание только вес обрабатываемого предмета.



Два примера того, как URCap будет производить расчет, в случае если RG2 возьмет деталь массой 0,5 кг

Одинарный монтажный кронштейн:

Полезная нагрузка робота = 0,09 кг (кронштейн) + 0,65 кг (RG2) + 0,5 кг (деталь) = 1,24 кг

Двойной монтажный кронштейн:

Полезная нагрузка робота = 0,18 кг (двойной кронштейн) + 0,65 кг (главный RG2) + 0,65 кг (подчиненный RG2) + 0,5 кг (деталь) = 1,98 кг

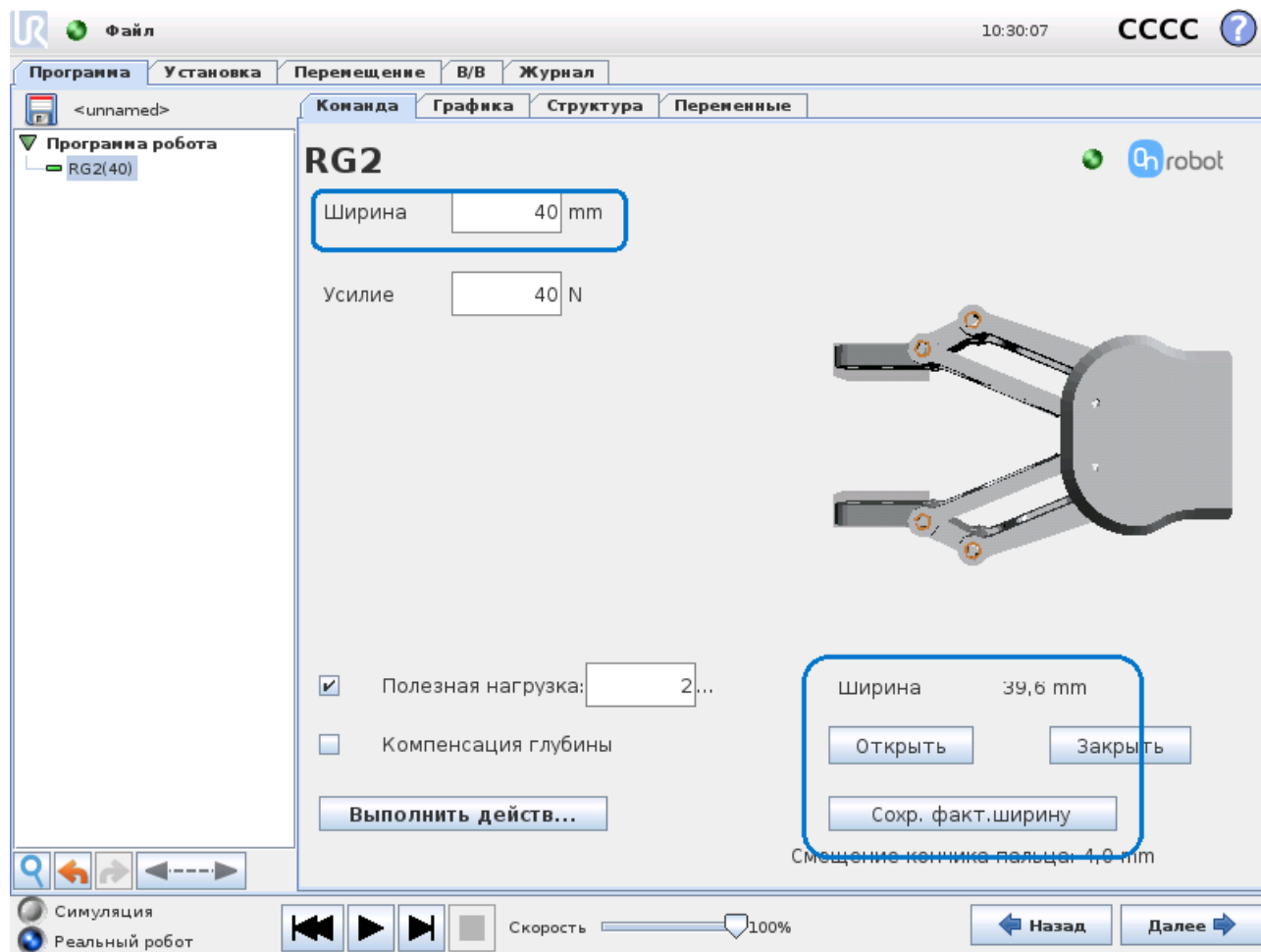
7.3.3 Компенсация глубины

Когда «Глубина компенсации» включена, рука робота будет пытаться выполнить движение, компенсирующее круговое движение рычагов пальцев. Будет небольшая задержка между RG2 и движением руки робота. Эта задержка будет зависеть от параметров, заданных при установке, см.

7.2.2.4. Компенсация выполняется вдоль оси Z, поэтому любое сделанное вручную изменение, которое изменит ориентацию оси, повлияет на компенсацию.

7.3.4 Обратная связь и обучающие кнопки

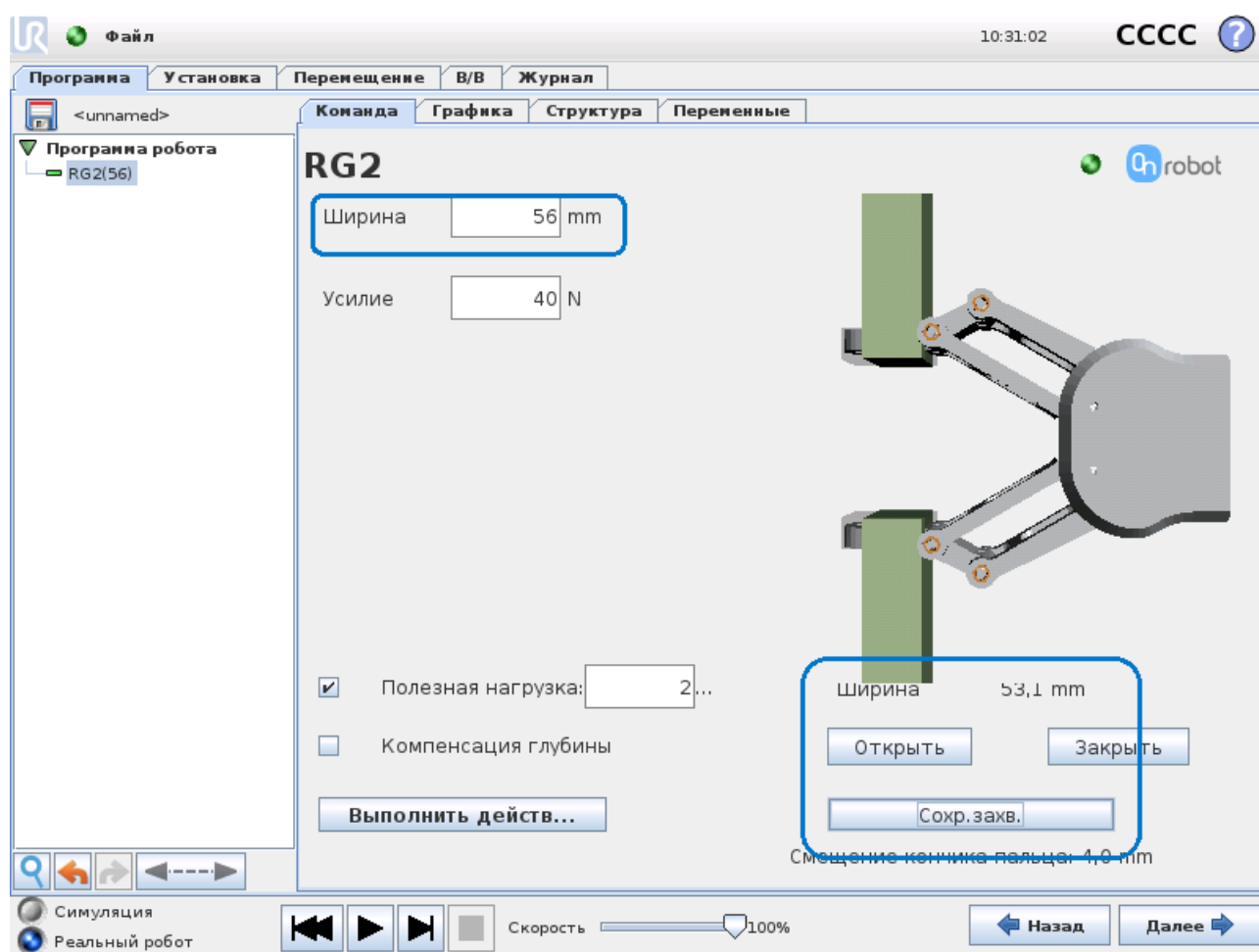
7.3.4.1 Не происходит захвата детали



Кнопки «Открыть» и «Заккрыть» являются кнопками, «удерживаемыми для запуска», которые будут открывать и закрывать (выбранное) RG2.

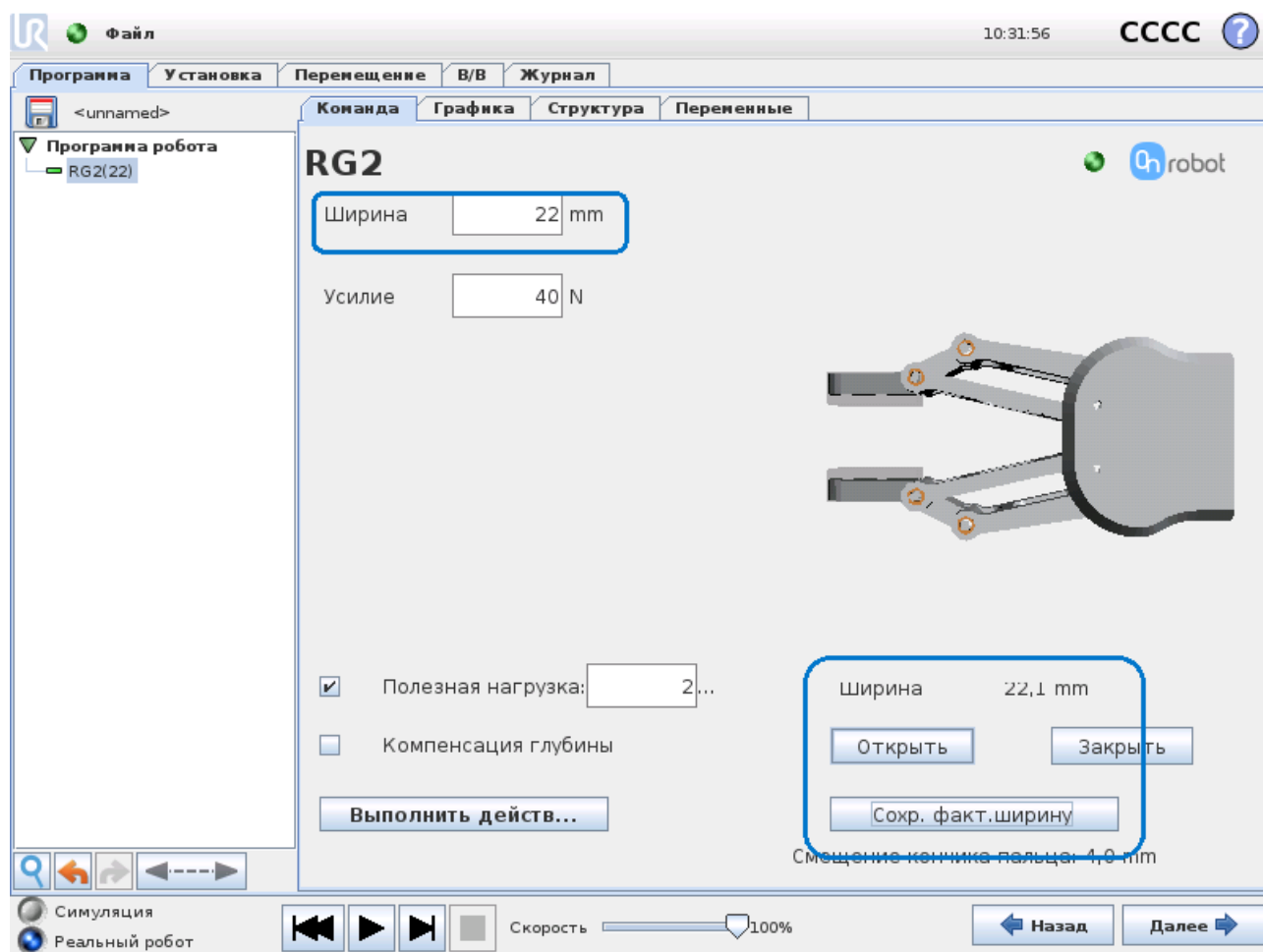
На рисунке выше показано, как текст ширины будет реагировать на фактическую ширину. Если деталь захвачена и нажата кнопка «Сохранить фактическую ширину», на узле задается текущая ширина.

7.3.4.2 Захват детали с внутренней стороны



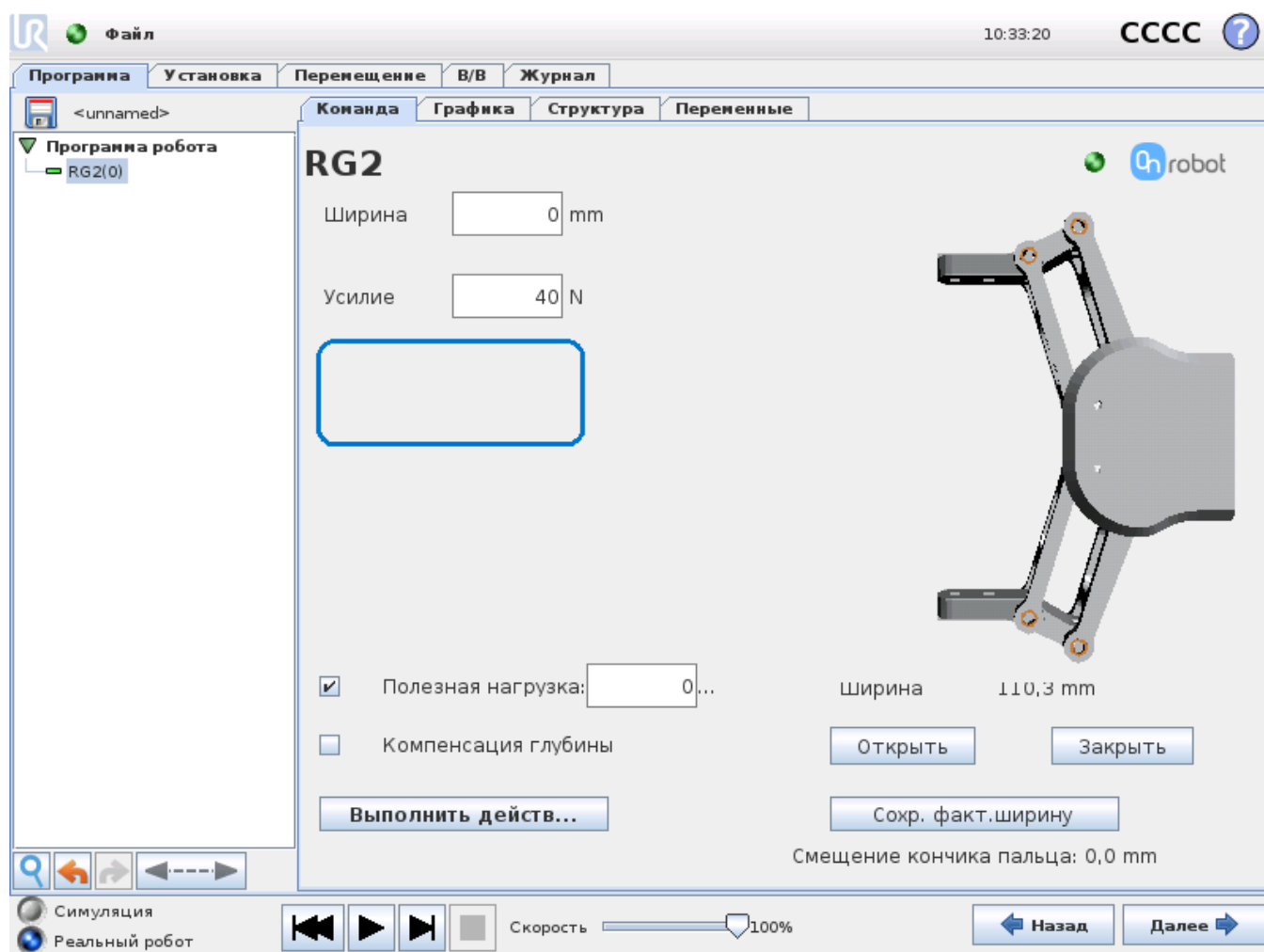
На рисунке выше показано, как текст ширины будет реагировать на фактическую ширину и как деталь захвачена с внутренней стороны. Когда нажата кнопка «Сохранить захват», на узле задается текущая ширина +3 мм.

7.3.4.3 Захват детали с внешней стороны



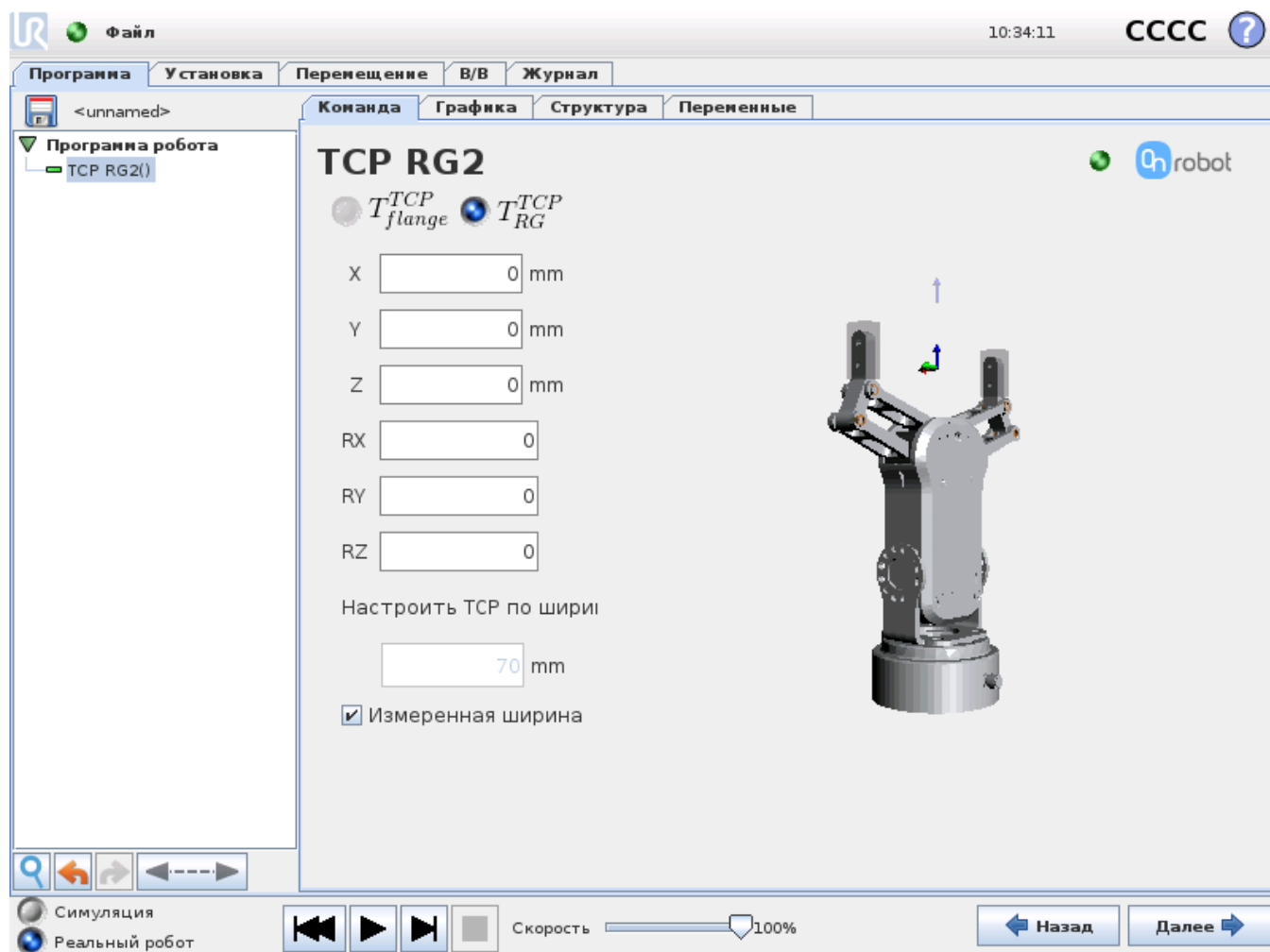
На рисунке выше показано, как текст ширины будет реагировать на фактическую ширину и как деталь захвачена с внешней стороны. Когда нажата кнопка «Сохранить захват», на узле задается текущая ширина -3 мм.

7.3.5 Двойное захватное устройство



Кнопками «Главный» / «Подчиненный» будет выбран главный или подчиненный захват, который должен выполнить действие.

7.4 Узел TCP RG2



Узел TCP RG2 может быть вставлен, чтобы установить текущую TCP для робота. Вид и элементы управления аналогичны тем, что на экране «Настройки монтажа». «Кнопки-переключатели TCP и значения» и «Ширина TCP» совпадают с настройками из установки, за исключением того, что они влияют только на отдельный узел, а не на всю установку.

Для ознакомления с пояснениями см. 7.2.1.3 и 0 (если установлены двойные захватные устройства, см. пункт 7.2.1.5 и 7.3.5).

7.5 Функция скрипта RG2

Когда включен параметр «URCap для On Robot», будет определена функция скрипта RG2:

RG2 (целевая_ширина=110, целевое_усилие=40, полезная нагрузка=0,0, задать_полезную нагрузку=Ложь, компенсация_глубины=Ложь, подчиненный=Ложь)

Все входные аргументы являются такими же, как те, что используются узлом RG2. Функция сценария полезна для параметризованного программирования. Например, относительное движение для быстрого высвобождения детали можно выполнить таким образом:

RG2 (измерение_ширины+5, 40)

При этом захватное устройство будет открыто на 5 мм при заданном целевом усилии 40 Н.

И если мягкая/совместимая деталь должна быть маркирована с определенной глубиной (2 мм), это может быть сделано следующим образом:

RG2 (целевая_ширина=0, целевое_усилие=3, компенсация_глубины=Истина)

RG2 (целевая_ширина=измерение_ширины-2, целевое_усилие=40, компенсация_глубины=Истина)

7.6 Переменные обратной связи RG2

7.6.1 Одинарный RG2

<i>Переменная связи</i>	<i>обр.</i>	<i>Единица</i>	<i>Описание</i>
захват_обнаружен		Истина/Ложь	Истина, если захватное устройство обнаружило деталь
потерянный_захват		Истина/Ложь	Истина, если захватное устройство уронило деталь
измерение_ширины		[мм]	Ширина между пальцами захватного устройства

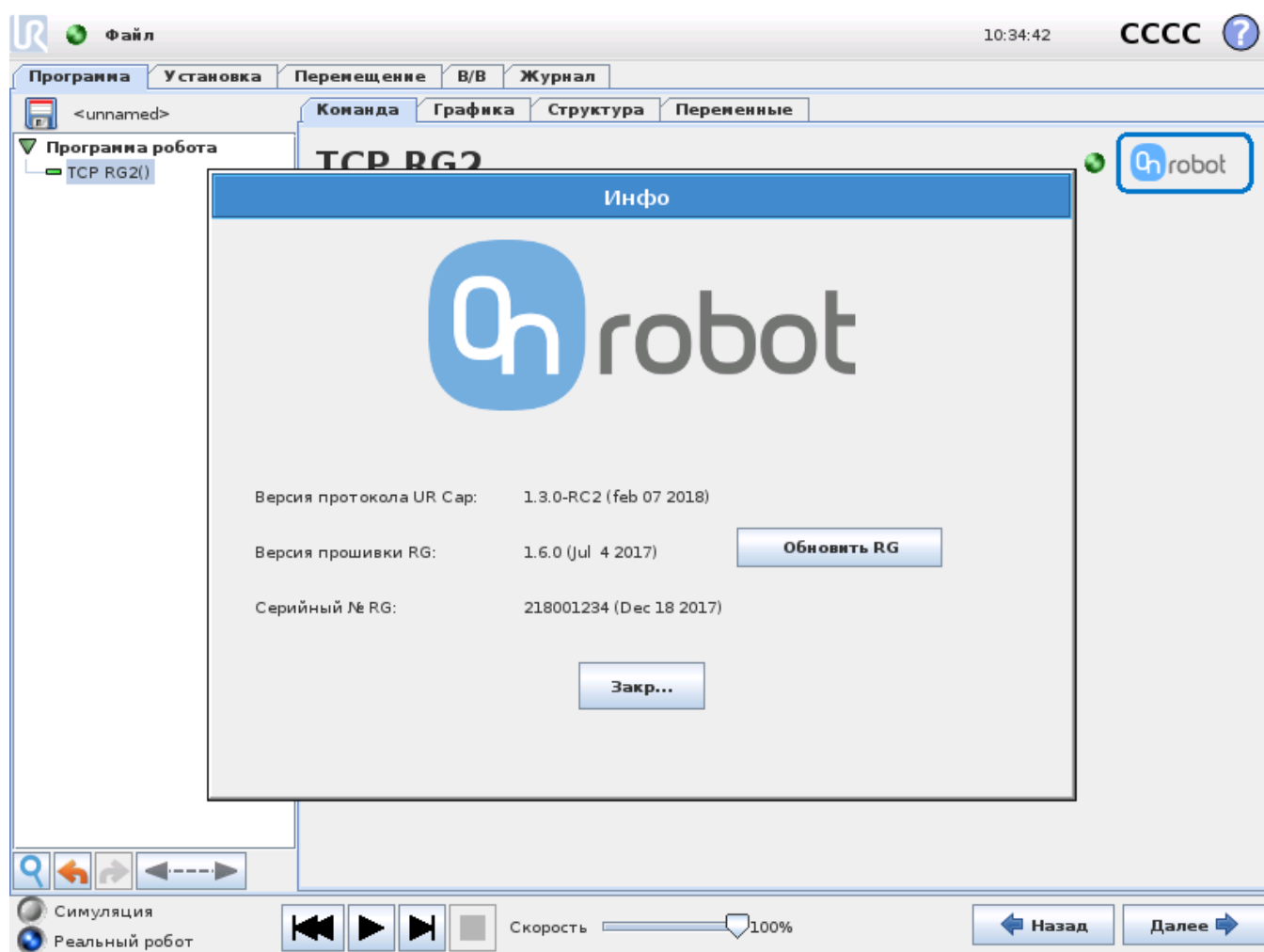
7.6.2 Двойной RG2

<i>Переменная обр. связи</i>	<i>Единица</i>	<i>Описание</i>
главное_захват_обнаружен	Истина/Ложь	Истина, если главное устройство обнаружило деталь
главное_потерянный_захват	Истина/Ложь	Истина, если главное устройство уронило деталь
главное_измерение_ширины	[мм]	Ширина между пальцами главного устройства

подчиненное_захват_обнаружен	Истина/Ложь	Истина, если подчиненное устройство обнаружило деталь
подчиненное_потерянный_захват	Истина/Ложь	Истина, если подчиненное устройство уронило деталь
подчиненное_измерение_ширины	[мм]	Ширина между пальцами подчиненного устройства

7.7 Версия URCap

7.7.1 Об экране



При нажатии на логотип Onrobot в правом верхнем углу появится изображенное выше окно. Из этого окна можно обновить прошивку RG2 и посмотреть, какая установлена версия URCap.

7.8 Совместимость UR

Если версией UR является 3.0 <= и >= 3.3. Рекомендуется обновить робота до последней версии программного обеспечения UR и установить плагин URCap, который установлен в данном руководстве. Если робот < 3.0, перво On Robot USB обнаружит его и установит шаблоны, необходимые для вашей версии робота. В таком случае см. «Руководство пользователя», версия 1,44, сохраненное на USB-накопителе в папке \ON\CLASSIC\Technical support.

Обзор совместимости:

RG2 Robot program	RG2 firmware < 1.5	RG2 firmware >= 1.5	Robot SW < 1.6	Robot SW < 3.3	Robot SW >= 3.3
Retro URP files	✓	✓	✓	✓	✓
Classic URP files	✓	✓	✗	✓	✓
Cap plugin	✓	✓	✗	✓	✓

- ✓ Fully compatible
- ✓ Upgrade needs to be done
- ✗ Not compatible

Если версия прошивки является ранней, URCap автоматически порекомендует вам обновить прошивку.

8 Декларации и сертификаты

8.1 Декларация CE/EU о регистрации (оригинал)

В соответствии с Европейской директивой по машиностроению 2006/42/ЕС приложение II 1.В.

Производитель:

OnRobot A/S
Teglvaerksvej 47H
5220 Odense SØ
Denmark (Дания)
+45 53 53 57 37

заявляет, что данный продукт:

Тип: Захватное устройство промышленного робота
Модель: RG2
Серийный номер от: 1000000000 – 1009999999

является компонентом частично укомплектованных/собранных машин в соответствии с 2006/42/ЕС. Продукт не должен вводиться в эксплуатацию до полной готовности машины в полном соответствии со всеми основными требованиями 2006/42/ЕС. Комплексная оценка рисков должна проводиться для каждого приложения в рамках обеспечения выполнения всех необходимых требований. Все основные требования должны быть оценены. Инструкции и указания, приведенные в руководстве RG2 должны быть соблюдены.

Техническая документация, составленная в соответствии с приложением VII частью В документа 2006/42/ЕС, предоставляется органам государственной власти по запросу.

Продукт и маркировка CE находятся в соответствии со следующими директивами:

2014/30/ЕС — Директива по электромагнитной совместимости (EMC)
2011/65/ЕС — ограничение использования некоторых вредных веществ (RoHS)
2014/35/ЕС — Директива по низкому напряжению (LVD)



Niels Degn
СТО
Odense, January 2nd, 2019