

УДК 658.012.2

ТЕХНОЛОГИЯ ПАЛЛЕТИРОВАНИЯ В ПРОГРАММНОЙ СРЕДЕ RO-BOGUIDE

Ивойлов К. А., Подваленко В. В., студенты гр. РТм-171, II курс

Научный руководитель: Курышкин Н.П., к.т.н., доцент

Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачёва
г. Кемерово

В настоящее время роботизация производства является одной из неотъемлемых составляющих современного технологического процесса. Применение промышленных роботов (ПР) позволяет в сочетании с автоматизированными технологиями свести к нулю участие человека в производстве, тем самым повысить уровень безопасности [1].

Процесс паллетирования – это процесс создания универсальной и максимально компактной транспортировочной единицы любой упакованной продукции. Достоинства паллетированных грузов давно понятны и признаны. Паллетирование позволяет оптимизировать объём и размеры подготавливаемой партии, снижая транспортные расходы. В то же время роботизированная укладка является более продуктивной и современной, что позволяет:

- ускорить паллетирование (уменьшить время сборки одного паллета);
- повысить пропускную способность складского конвейера;
- обеспечить сохранность продукции;
- уменьшить или свести к нулю необходимость привлечения дополнительного персонала (экономия рабочего времени и снижение травматизма во время ручной погрузки);
- обеспечить полное соответствие нормам техники безопасности и санитарно-гигиеническим требованиям (как сами погрузочно-разгрузочные работы, так и работа всего склада);
- снизить расходы по оплате труда как самой погрузки/выгрузки в частности, так и высокооплачиваемого ручного труда [2].

В настоящее время практически каждая фирма-производитель ПР разработала программные комплексы для своих роботов. На рынке программного обеспечения появились универсальные программы моделирования, позволяющие создавать и программировать виртуальные РТК с роботами различных производителей. У российского пользователя наибольшую популярность вызывает программный комплекс *Roboguide* японской компании *FANUC* [3].

Для разработки и генерации управляющих программ функционирования ПР в составе роботизированных технологических комплексов (РТК) и роботизированных ячеек фирма *FANUC* вместе с роботами поставляет заказчику мощный, многофункциональный программный комплекс *RoboGuide*. Этот

пакет позволяет в полной мере использовать возможности 3D-моделирования. Он имеет развитую библиотеку, включающую весь типоразмерный ряд ПР и технологического оборудования, поставляемого фирмой *FANUC*. Кроме этого библиотека содержит: захватные устройства, технологический инструмент, рольганги, конвейеры, ограждения, средства безопасности и т.п. Пакет *RoboGuide* имеет интуитивно понятный интерфейс и позволяет после разработки 3D-модели РТК запрограммировать его работу, а симуляция этой работы на экране монитора позволяет быстро и эффективно выполнять отладку программы [4, 5].

Данный программный комплекс может с легкостью смоделировать масштабную 3D-модель виртуального производства, схожего с реальными условиями. Возможность выбрать нужного промышленного робота, технологического оборудования (грузоподъемность, мощность), выбор максимально приближенного к реальности груза, паллетов (габариты, масса) позволяют не только создать рабочую модель производства, но и посчитать экономическую эффективность для внедрения паллетирования данного вида в реальное производство. Применение роботов для паллетирования является одной из ведущих областей роботизации.

Процесс паллетирования может включать в себя разнообразные объекты — от высокотехнологичных единиц до продуктов питания. В среде *RoboGuide* реальный объект, как правило, замещается геометрическим объектом (рис.1).

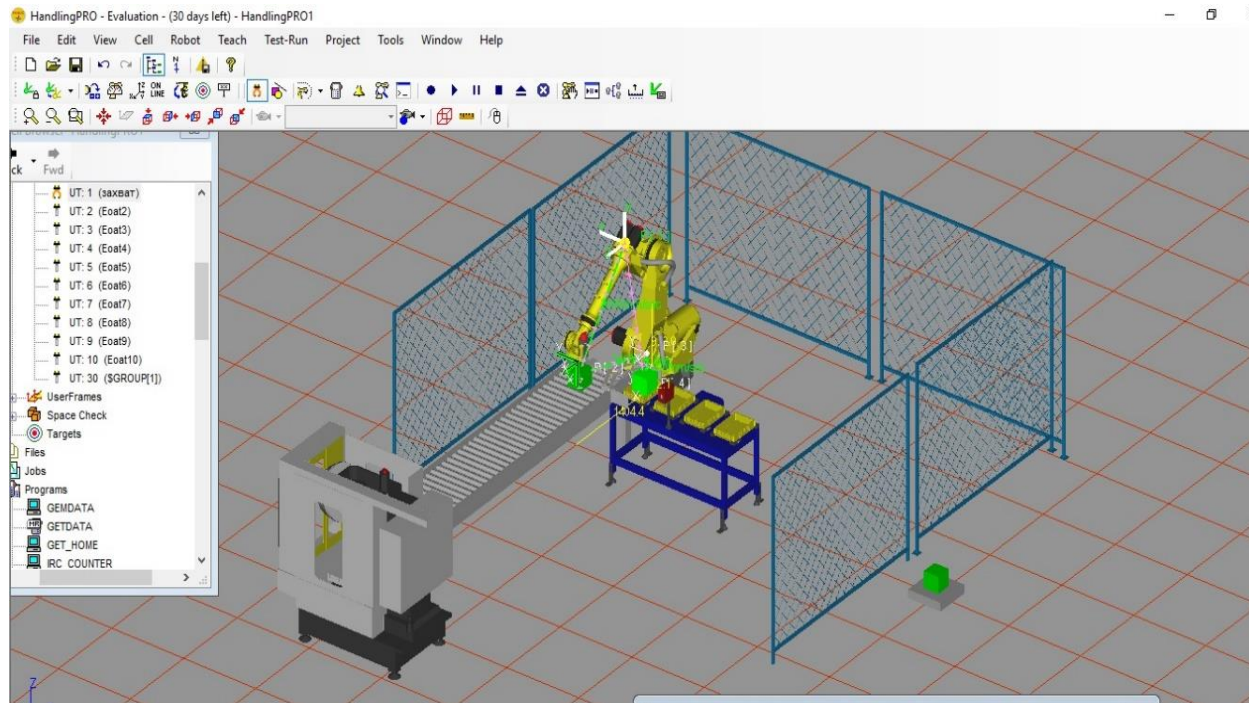


Рис.1 Роботизированная ячейка в среде *RoboGuide*.

Паллетирование подразумевает собой укладку роботом предмета с конвейера на паллет. Разработка программы моделирования движения роботов в рабочем цикле начинается в дереве обозревателя проекта. Необходимо перейти-

ти во вкладку «*Programs*», нажав на ней правой кнопкой мыши. В открывшемся меню надо нажать на «*Add Simulation Program*». В открывшемся окне, в свою очередь, вводится имя программы (можно на русском языке) и нажимается кнопка «*OK*».(рис.2).

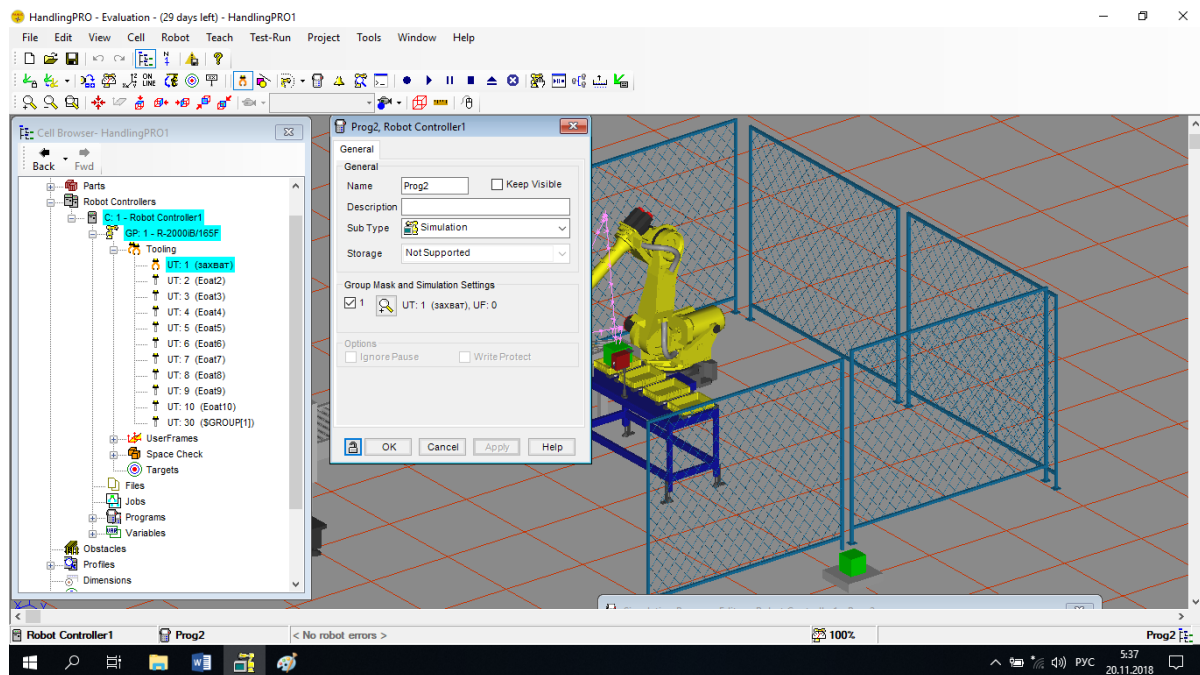


Рис.2 Проектирование РТК в дереве проекта.

Добавление команд в программном комплексе выполняется в окне, изображённом на рис.3. Пошаговый обзор добавления объектов и команд раскрыт в руководстве по работе в среде *Roboguide*.

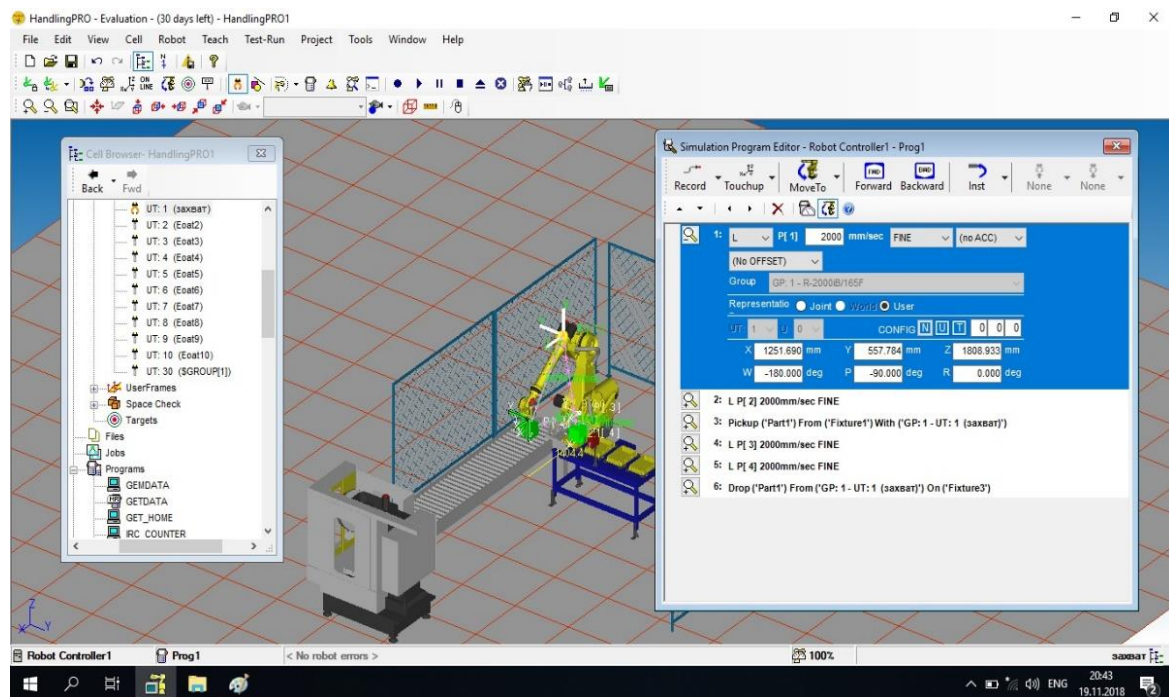


Рис.3 Окно программирования робота в среде *RoboGuide*.

Запуск программы может производиться либо с панели инструментов, либо из окна «*Run Panel*», которое вызывается нажатием на соответствующий значок панели инструментов. Таким образом, выбирая различные варианты роботов и технологических объектов, можно создать множество различных вариантов виртуального технологического процесса.

Список литературы:

1. Курышкин, Н. П. Основы робототехники : учеб. пособ. / Н. П. Курышкин ; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачёва», – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2012. – 168 с.
2. Демянкова, Т. В. Грузоведение: учеб. пособ. / Т. В. Демянкова ; МИПТ, – М.: 2003. – 88с.
3. Ресурсы официального сайта компании Fanuc. URL: <https://www.fanuc.eu/ru/ru> (дата обращения 20.03.2019).
4. Горовой, К. В. Выбор программы автоматизированного проектирования роботизированного технологического комплекса // К. В. Горовой. Россия молодая: Сб. материалов X Всероссийской науч.-практ. конф. молодых учёных с междунар. участием / Кузбас. госуд. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачёва. – Кемерово: Изд-во КузГТУ, 2018. – С. 31102-1.
5. Руководство по работе в программной среде Roboguide V 6.40., URL: <http://belfingroup.com/o-belfingrupp/spravka/skachat/pdf-katalogi-funuc.html> (дата обращения 20.03.2019).