



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**"МИРЭА - Российский технологический университет"**

**РТУ МИРЭА**

---

---

Институт искусственного интеллекта (ИИИ)  
Кафедра Промышленной информатики

**«Моделирование автоматизированных систем»**

Выполнили студенты группы ИББО-10-19

*Баранов В.А.  
Астахов А.В.*

Принял

*Клягин М.М.*

Практическую работу выполнил «\_\_»\_\_\_\_\_2022 г.

«Зачтено» «\_\_»\_\_\_\_\_2022 г.

Москва 2022

## 1. Изображение и краткое описание процесса

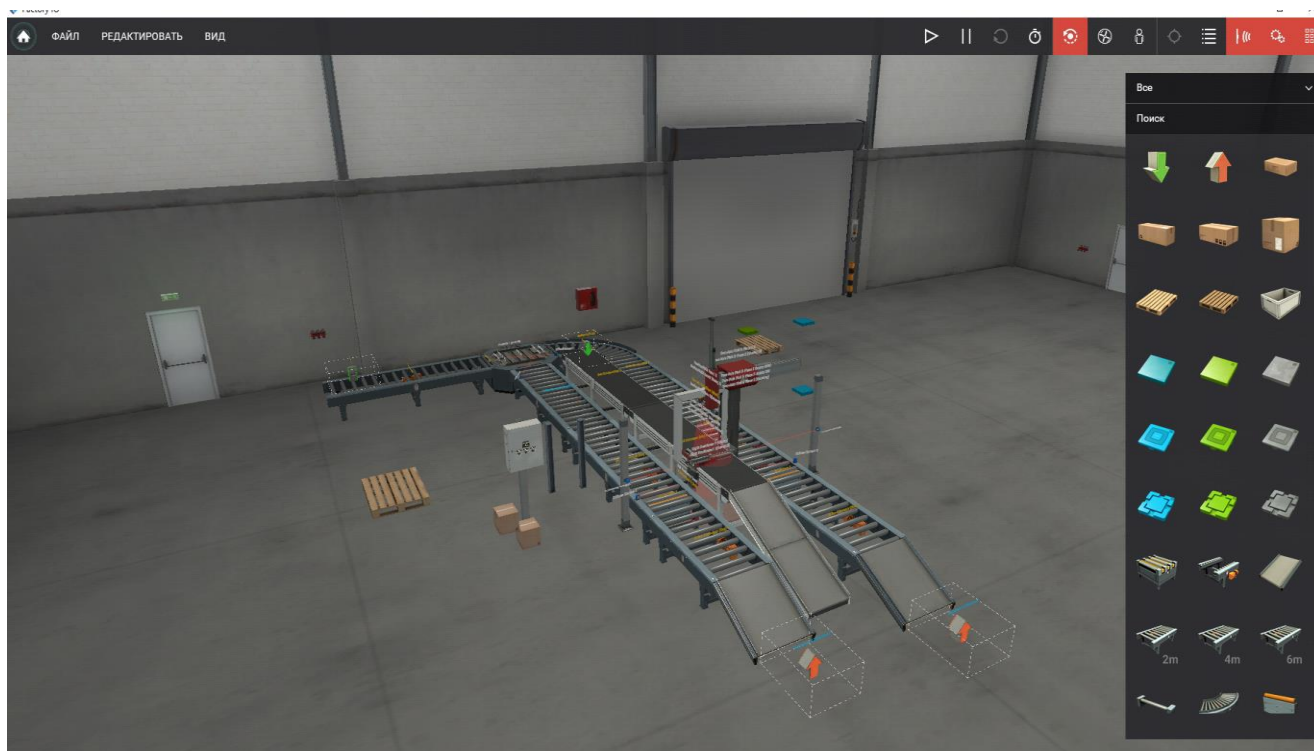


Рисунок 1. Полный технический процесс



Рисунок 2. Панель управления

На вход первого конвейера подаются заготовки синего и зелёного цвета, на вход второго конвейера подаются паллеты. Используя Two Axis Pick & Place обеспечить раздельную упаковку заготовок по цветам, упаковка производится параллельно на 2 паллета с деталями своего цвета до заполнения, по 3 на каждый паллет, в высоту. Паллеты разделяются на два конвеера с помощью

автоматического поворотника. После заполнения палета опускается роликовый блокиратор, палеты считаются.

## 2. Таблица входов и выходов модели

№	Название	Назначение	Тип данных	Вход/Выход
1	OPCMODEL_RC_S	Движение первого конвейера подачи палета	BOOL	Выход
2	OPCMODEL_TURNTABLE_TURN	Поворот поворотного круга	BOOL	Выход
3	OPCMODEL_TURNTABLE_PLUS	Движение роликов поворотного круга вперед (+)	BOOL	Выход
4	OPCMODEL_TURNTABLE_MINUS	Движение роликов поворотного круга назад (-)	BOOL	Выход
5	OPCMODEL_RC_L1	Движение первого левого конвейера подачи палета	BOOL	Выход
6	OPCMODEL_RC_L2	Движение второго левого конвейера подачи палета	BOOL	Выход
7	OPCMODEL_RC_L3	Движение третьего левого конвейера подачи палета	BOOL	Выход
8	OPCMODEL_RS_L1	Левый роликовый блокиратор движения палетов	BOOL	Выход
9	OPCMODEL_DIFF_L1	Оптический датчик положения деталей на полете на левом конвейере	BOOL	Вход
10	OPCMODEL_RC_R1	Движение первого правого конвейера подачи палета	BOOL	Выход
11	OPCMODEL_RC_R2	Движение второго правого конвейера подачи палета	BOOL	Выход
12	OPCMODEL_RC_R3	Движение третьего правого конвейера подачи палета	BOOL	Выход
13	OPCMODEL_RC_R4	Движение четвертого левого конвейера подачи палета	BOOL	Выход
14	OPCMODEL_RS_R1	Правый роликовый блокиратор движения палетов	BOOL	Выход
15	OPCMODEL_DIFF_R1	Оптический датчик положения деталей на палете на правом конвейере	BOOL	Вход
16	OPCMODEL_RC_C1	Движение первого конвейера подачи деталей	BOOL	Выход

17	OPCMODEL_ RC_C2	Движение второго конвейера подачи деталей	BOOL	Выход
18	OPCMODEL_ VS_C1	Датчик определение цвета деталей на конвейере	BOOL	Вход
19	OPCMODEL_ TWOAX_Z	Движение манипулятора по оси OZ	BOOL	Выход
20	OPCMODEL_ TWOAX_RC CW	Движение оси манипулятора против часовой стрелки	BOOL	Выход
21	OPCMODEL_ TWOAX_RC W	Движение оси манипулятора по часовой стрелки	BOOL	Выход
22	OPCMODEL_ TWOAX_GR AB	Движение схвата манипулятора	BOOL	Выход
23	OPCMODEL_ TWOAX_X	Движение манипулятора по оси OX	BOOL	Выход
24	OPCMODEL_ TURNTABLE _DIFF	Оптический датчик положения палетов на поворотном круге	BOOL	Вход
25	OPCMODEL_ PALETTE_E MITTER	Активация эмиттера полетов	BOOL	Выход
26	OPCMODEL_ MATERIAL_ EMITTER	Активация эмиттера деталей	BOOL	Выход
27	OPCMODEL_ REMOVER_L	Активация левого ремувера	BOOL	Вход
28	OPCMODEL_ REMOVER_R	Активация правого ремувера	BOOL	Вход
29	OPCMODEL_ START	Кнопка старта	BOOL	Вход
30	OPCMODEL_ STOP	Кнопка остановки	BOOL	Вход
31	OPCMODEL_ DISPLAY	Подсчет количества готовых деталей	INT	Выход
32	OPCMODEL_ RESET	Кнопка сброса	BOOL	Вход
33	OPCMODEL_ SENTWOAX_ X	Датчик обратной связи манипулятора по оси OX	BOOL	Вход
34	OPCMODEL_ SENTWOAX_ Z	Датчик обратной связи манипулятора по оси OZ	BOOL	Вход

35	OPCMODEL_ SENTWOAX_ GRAB	Датчик фиксации детали на манипуляторе	BOOL	Вход
36	OPCMODEL_ STAR_LIGHT	Свет лампочки на кнопке старт	BOOL	Выход
37	OPCMODEL_ STOP_LIGHT	Свет лампочки на кнопке стоп	BOOL	Выход
38	OPCMODEL_ DIFF_L2	Оптический датчик на левом конвейере на палеты	BOOL	Вход
39	OPCMODEL_ DIFF_R2	Оптический датчик на правом конвейере на палеты	BOOL	Вход
40	OPCMODEL_ SENWOAX_ ROTATING	Датчик обратной связи поворота манипулятора	BOOL	Вход
41	OPCMODEL_ DIFF_C	Оптический датчик на центральной ленте на детали	BOOL	Вход

### 3. Блок-схема алгоритма технологического процесса с выделенными состояниями конечного автомата

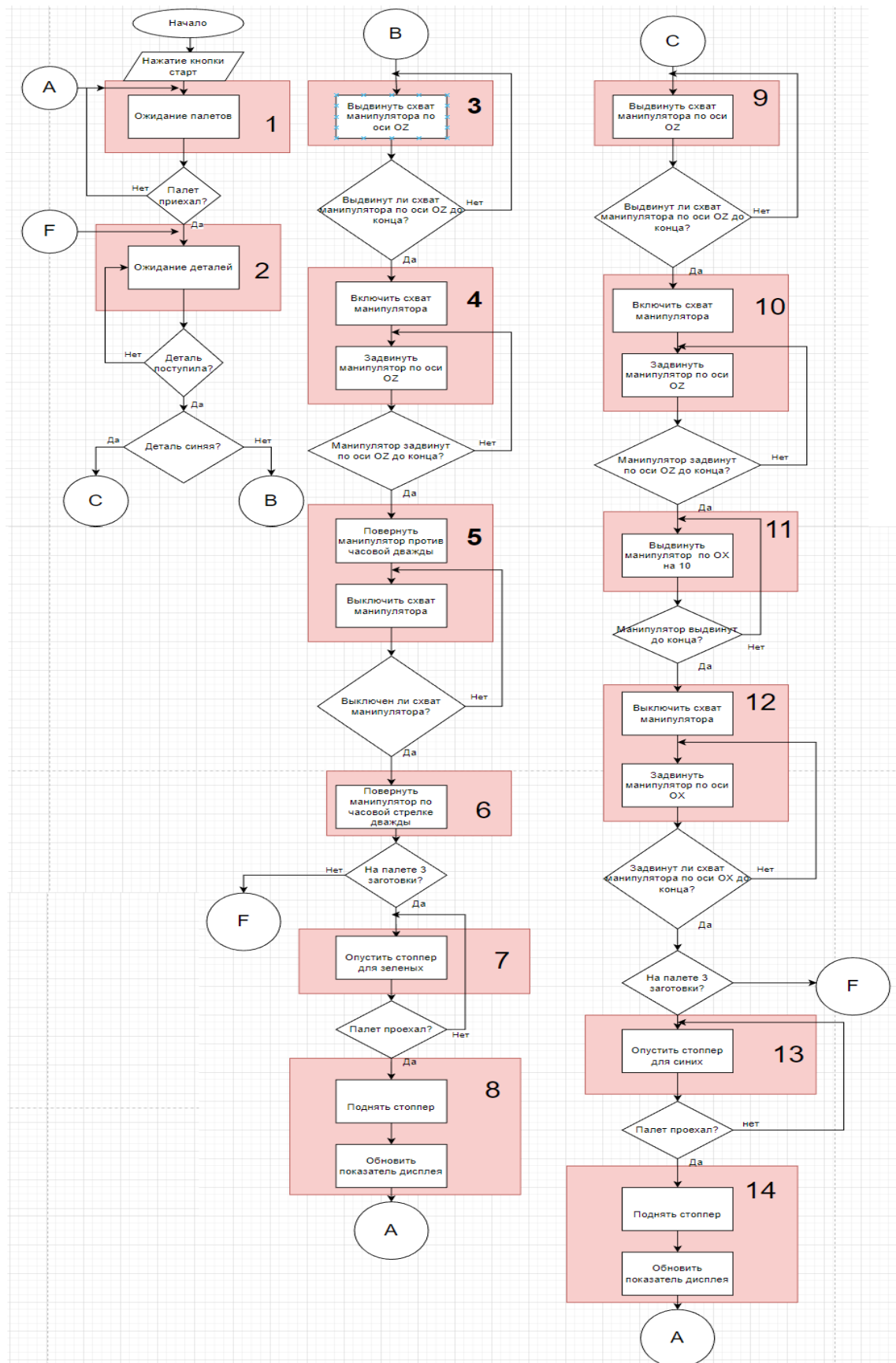


Рисунок 3. Блок-схема

#### 4. Таблица состояний выходов системы управления технологическим процессом

Сигнал	Состояние	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
OPCMODEL_TWOAX_Z		F	F	T	F	F	F	F	F	T	F	F	F	F	F
OPCMODEL_TWOAX_X		F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	T	F	F	F
OPCMODEL_TWOAX_RCW		F	F	F	F	F	T	F	F	F	F	F	F	F	F
OPCMODEL_TWOAX_RCCW		F	F	F	F	T	F	F	F	F	F	F	F	F	F
OPCMODEL_TWOAX_GRAB		F	F	F	T	F	F	F	F	F	T	T	F	F	F
OPCMODEL_RS_R1		T	T	T	T	T	T	F	T	T	T	T	T	T	T
OPCMODEL_RS_L1		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	F	T

#### 5. Графическое изображение конечного автомата

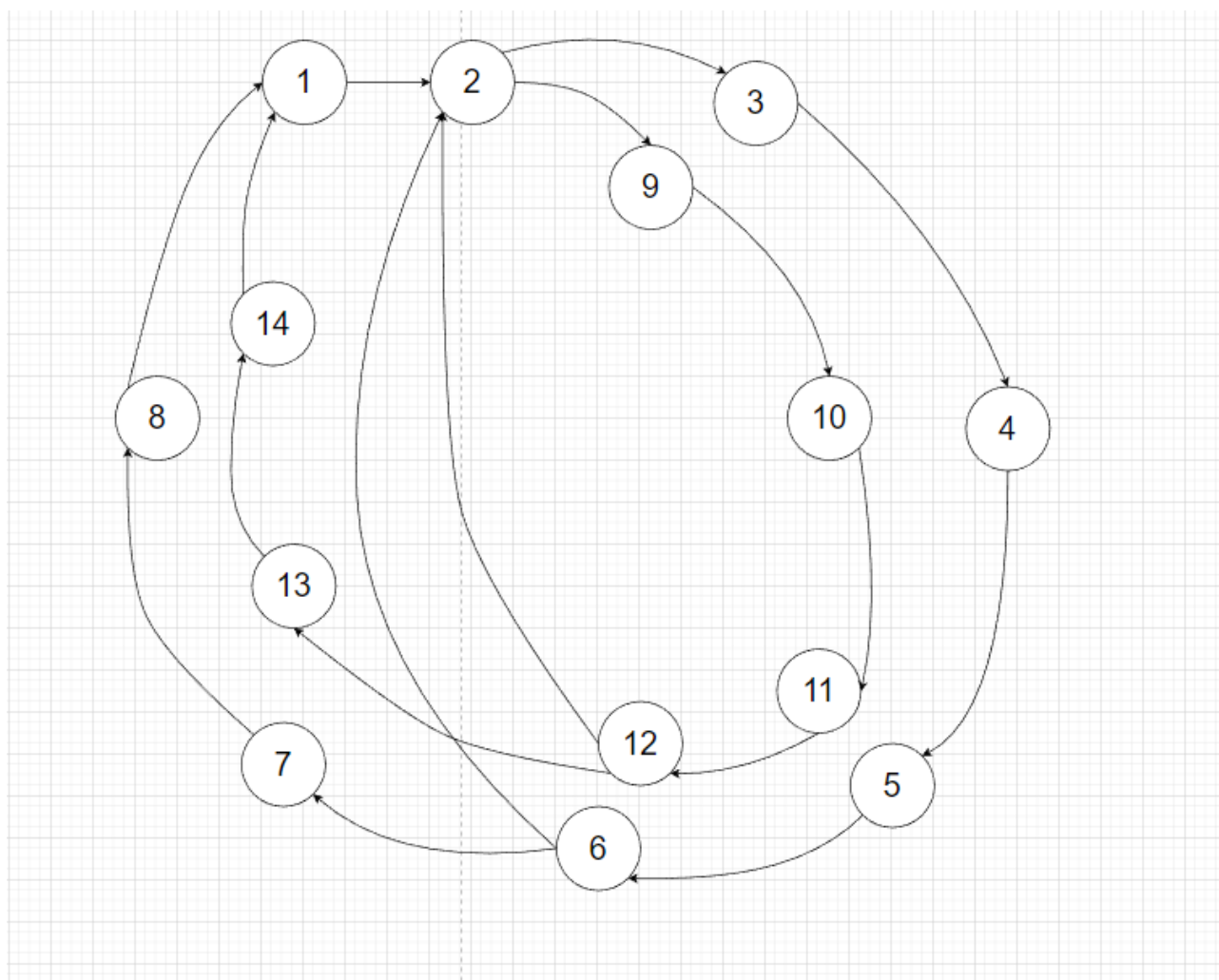


Рисунок 4. Графическое изображение конечного автомата

## 6. Листинг управляющей программы

Листинг 1. – управляющая программа

