

ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ЗБІРНИК
НАУКОВИХ ПРАЦЬ
МОЛОДИХ УЧЕНИХ,
АСПІРАНТІВ ТА СТУДЕНТІВ



ОДЕСА
2017

ББК 36.81 + 36.82
УДК 663 / 664

Головний редактор, д-р техн. наук, професор
Заступник головного редактора, канд. техн. наук, доцент.
Відповідальний редактор, д-р техн. наук, професор

Б.В. Єгоров
Н.М. Поварова
Г.М. Станкевич

Редакційна колегія
доктори наук, професори:

Р.В. Амбарцумянц, А.Т. Безусов, С.В. Бельтюкова,
О.Г. Бурдо, Л.Г. Віннікова, О.І. Гапонюк,
О.К. Гладушняк, К.Г. Іоргачова, Л.В. Капрельяц,
М.Р. Мардар, В.І. Мілованов, В.В. Немченко,
Л.А. Осипова, О.І. Павлов, В.М. Плотніков,
І.І. Савенко, О.Є. Сергєєва, Л.М. Тележенко,
О.С. Тітлов, Н.А. Ткаченко, О.Б. Ткаченко,
Г.М. Хмельнюк, В.А. Хобін, Н.К. Черно
О.О. Коваленко, Г.В. Крусір, Д.О. Жигунов

доктори наук:

Одеська національна академія харчових технологій
Збірник наукових праць молодих учених, аспірантів та студентів
Міністерство освіти і науки України. – Одеса: 2017. – 357 с.

Збірник опубліковано за рішенням вченої ради від 04.07.2017 р., протокол № 17
За достовірність інформації відповідає автор публікації

РОЗДІЛ 3

**ХОЛОДИЛЬНА ТЕХНІКА ТА ТЕХНОЛОГІЯ.
ПРОЦЕСИ ТА АПАРАТИ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

Autolux, Delivery Auto are the most popular services in Ukraine.

It was only two examples of service providers, which use big warehouses for break-bulk cargo storage.

There are advanced warehouses management systems (WMS) and cloud services for processing application like as Microsoft Azure, IBM Cloud etc. Therefore, processing application issue is already solved.

Now, there is a problem of mass cargo movements in warehouses, as well as most of such vehicles are still guided by the man. It leads to the creation of automated control warehousing facilities and vehicles. It would enable perform the necessary actions instead of humans. Firstly, it will get rid of the human factor, which may occur due to errors in the orders building. The human factor could lead to vehicles collision and crash equipment. All of this leads to slow or stop the process and lost time at eliminating consequences. This results in losses for owner. Secondly, automating orders processing, building and loading would help reduce the time to perform these operations. It will improve the truckloads.

As part of the investigation, based on scientific research Mechatronics Robot laboratory of Odessa National Academy of Food Technologies (ONAFТ) is taken place the work to create a minimum viable prototype (MVP) of mobile cart for warehouses. It is equipped with an automated guided system to perform operations of movement cargo without human intervention. Self-propelled cart has a wheelbase equipped with electric motors and runs on batteries. There is a set of sensors and programmed controller for position and track guided.

We aim to develop an automated guide vehicle for break-bulk cargo warehouses with resistant to external disturbing factors.

Academic adviser – Ph.D. V. Yehorov

References

1. Kyrtok O. Research and synthesis optimum systems of vehicle automatic driving: spec. 05.13.01 – An engineering cybernetics: the thesis for a Ph.D scientific degree, 1973.
2. Safa S. Models and automation equipment of administrative processes by mobile objects: spec. 05.13.07 – Automation of administrative processes: the thesis for a Ph.D scientific degree, 2009.

MODERNISATION OF THE PORTABLE ROBOT ROBOTINO TO IMPLEMENT THE SYSTEM OF AUTOMATIC CONTROL OF STORAGE FACILITIES

**Pohlebina N.A., 4th year student, faculty AM&R
Odessa National Academy of Food Technologies**

Mobile robot is a robot which can move independently and move in space. Share three classes of mobile robots: ground robots, air and sea. Portable and mobile robots are currently widely used in all fields of life. Each of these classes helps people in situations dangerous to life and makes life easier in routine work.

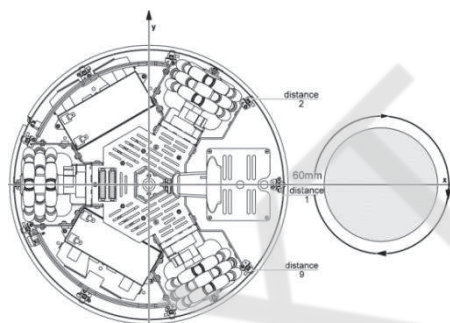
Increasingly, robots began to be used in industries and for tasks those are dangerous to human life. Portable Robotino robot for unloading, loading and layout of any items in warehouses. Its dimensions make it easy to pass narrow passages, and load capacity is 40 kg.

Numerous sensors, a camera and a high performance controller provide the system with the necessary «intelligence». The webcam makes it possible to display and evaluate a live camera image with the help of Robotino View. Applications such as path and object tracking can be implemented. Additional sensors and actuators can be connected via an I/O interface.

Robotino® is driven by 3 independent, omnidirectional drive units. They are mounted at an angle of 120° to each other.

Each of the 3 drive units consists of the following components:

- DC motor;
- gear unit with a gear ratio of 16:1;
- all-way roller;
- toothed belt;
- incremental encoder.



Pic. 1 – Robotino

Encoder – this device converts the linear or angular displacement in the signal sequence, allowing to determine the amount of movement.

Infrared Sensors:

— Nine infrared distance measuring sensors which are mounted in the chassis at an angle of 40° to one another;

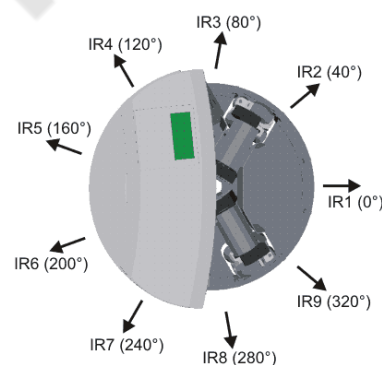
— The sensors are capable of accurate or relative distance measurements to objects at distances of 4 to 30 cm;

— Incremental Encoder;

— Three encoders are used. Each for an individual motor.

They measure the speed in RPM and a PID is used for compensation:

- anti-collision sensor;
- switching strip which is secured around the entire circumference of the chassis;
- inductive sensors;
- diffuse sensors.



Pic. 2 – Sensors

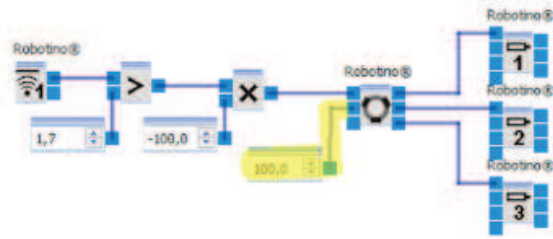
Robotino has a static IP-adress so they can be contacted on a WLAN network with the help of Robotino View Take Software.



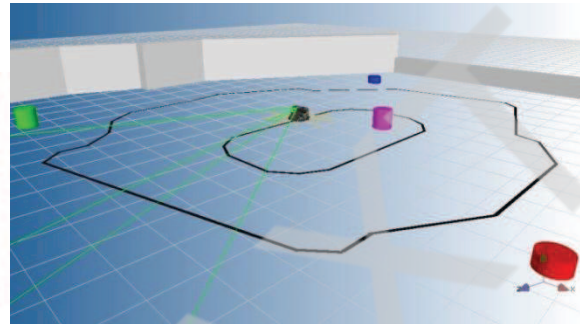
Pic. 3 – Communication Robotino with PC

This connection is quite practical and does not require special knowledge in use. In order to connect to the robot enough to turn it on and start the software, then enter the IP address and click connect.

Robotino® SIM Professional is a simulation software with which Robotino operations can be represented virtually and program sequences can be simulated. With the help of this program, you can simulate the problem of access to obstacles in a certain sequence and determine the color of the object (Pic. 5). Part of the program can be seen in Pic. 4.



Pic. 4 – Robotino View



Pic. 5 – Robotino Sim

Conclusion. The modernization which will be carried out will help to fulfill the tasks in a more qualitative manner. The additional sensor circuit will reduce the likelihood of collision with objects located above the lower loop. The built-in manipulator will help to move non-volumetric objects whose weight is not more than 20 kg.

Scientific head – candidate of technical Sciences Egorov V.B.

References

1. Festo Didactic Authors: Monika Bliesener, Ralph-Christoph Weber, Ulrich Karras, Dirk Zitzmann, Thomas Kathmann.
2. Медведев В.С., Лесков А.Г., Ющенко А.С. Системы управления манипуляционных роботов. – М.: Наука, 1978. – 416 с.
3. Попов Е.П., Письменный Г.В. Основы робототехники: Введение в специальность. – М.: Высшая школа, 1990. – 224 с.
4. Шахинпур, М. Курс робототехники / Пер. с англ. – М.: Мир, 1990. – 527 с.
5. Dr. Tarek A. Tutunji Mechatronics Engineering Department Philadelphia University – Jordan.

РОЗРОБКА ПРОГРАМНОЇ ЧАСТИНИ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ЕЛЕКТРОПРИВОДОМ

**Кадученко А.В., студент 4 курсу Електромеханічного відділення
Механіко-технологічний технікум ОНАХТ, м. Одеса**

Порядок розроблення мікропроцесорної комп'ютерно-інтегрованої автоматизованої системи управління технологічним процесом (КІ АСУ ТП) з використанням промислових логічних контролерів (ПЛК) включає в себе декілька складних етапів, які складно продемонструвати для вивчення в умовах навчального закладу.

Саме для вирішення цієї проблеми в лабораторії Автоматизації виробничих процесів МТТ ОНАХТ розроблено навчальний стенд з демонстрацією принципів роботи програмно-апаратного комплексу для керування електроприводом технологічних машин.

MINT DRYER CAPACITY OF 10 KG IN THE FINISHED PRODUCT PER HOUR Vashchenko Y.K.	53
DEPOLARIZING FIELD IN FERROELECTRIC POLYMERS AND ITS NEUTRALIZATION BY TRAPPED CHARGES Dzhakeli V.L.	54

РОЗДІЛ 3 – ХОЛОДИЛЬНА ТЕХНІКА ТА ТЕХНОЛОГІЯ. ПРОЦЕСИ ТА АПАРАТИ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

CRYOGENIC MAINTENANCE OF RARE GASES SEPARATION PROCESSES IN 68...78 K TEMPERATURE RANGES Pylypenko B.A.	57
АНАЛІЗ РОБОТИ ХОЛОДИЛЬНОЇ МАШИНИ МАЛИХ ОХОЛОДЖУВАЛЬНИХ ПРИМІЩЕНЬ З ВИСОКОЮ ТЕМПЕРАТУРОЮ ТА НИЗЬКОЮ ВОЛОГІСТЮ ПОВІТРЯ Вовненко В.С.	58
THE USING OF GAS-DYNAMIC COOLERS AT CRYOGENIC TEMPERATURES Tyshko D.P.	60
DEVELOPMENT AUTOMATION OF WAREHOUSE TRANSPORT Ihnatiev S.	62
MODERNISATION OF THE PORTABLE ROBOT ROBOTINO TO IMPLEMENT THE SYSTEM OF AUTOMATIC CONTROL OF STORAGE FACILITIES Pohlebina N.A.	63
РОЗРОБКА ПРОГРАМНОЇ ЧАСТИНИ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ЕЛЕКТРОПРИВОДОМ Кадученко А.В.	65
СПОСОБ ТРАСПОРТИРОВКИ ТУШ ГОЛУБОГО ТУНЦА Ерема В.Ю.	67
ВДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ РОТОРНО- ПУЛЬСАЦІЙНОГО АПАРАТУ, ЩО ВІБРУЄ Налбат Д.Ю., Лебідь М.Р.	70
ПОКРАЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ СТРУМИННОГО ГОМОГЕНІЗАТОРА МОЛОКА Пацький І.Ю.	72
USING OF IMPULSE ELECTROMAGNETICALLY FIELDS FOR LIQUID FOOD PRODUCTS BACTERICIDICAL TREATMENT Svyatnenko R.S.	74

РОЗДІЛ 4 – СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ В ТЕХНОЛОГІЇ ПИТНОЇ ВОДИ ТА ПЕРЕРОБЦІ М'ЯСА, МОЛОКА Й МОРЕПРОДУКТІВ

РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ НАТУРАЛЬНИХ М'ЯСНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ З КОМПЛЕКСНОЮ ДОБАВКОЮ «МАЛЬТОВИН» Журавльова К.Ю.	76
---	----

Наукове видання

**Збірник наукових праць
молодих учених, аспірантів
та студентів**

Головний редактор акад. Б.В. Єгоров
Заст. головного редактора, канд. техн. наук Н.М. Поварова
Відповідальний редактор акад. Г.М. Станкевич
Технічний редактор Т.Л. Дьяченко