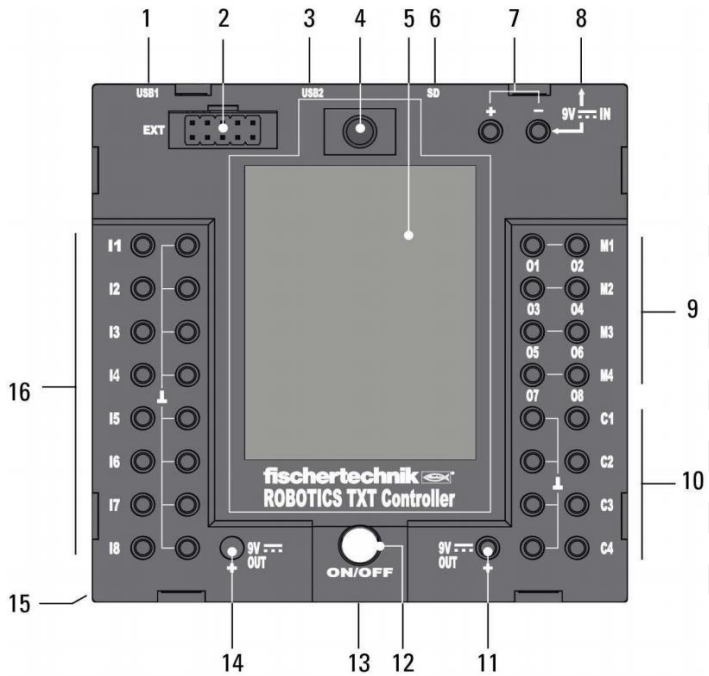
Контролер фірми FischerTechnik

Контролер ROBOTICS TXT фірми FischerTechnik представляє собою програмований логічний контролер з архітектурою, що відповідає (рис. 1).

Контролер – найважливіша деталь конструктора. Він призначений для керування виконавчими пристроями і оброблення інформації, що надходить від датчиків. На верхній панелі блоку керування є роз’єми, до яких можна підключати різні пристрої. Інформація про те, до яких роз’ємів підключаються ті чи інші пристрої, і про функції цих роз’ємів, міститься в інструкції до контролера ROBOTICS TXT.

Для взаємодії з контролером використовується кольоровий сенсорний дисплей, на якому відображається сервісне меню. З його допомогою можна змінити налаштування контролера і запустити завантажену програму.

Схема роз'ємів представлена на рис. 1.



1. USB-A порт (USB-1)
2. EXT з'єднання для розширень
3. Mini USB порт (USB-2)
4. IR діод приймача
5. Сенсорний дисплей
6. Micro SD слот для картки
7. 9V вхід, підключення акумуляторної батареї
8. 9 V вхід, DC роз'єм живлення
9. Виходи M1…M4 (O1…O8)
10. Входи C1…C4
11. 9V вихід
12. ON/OFF перемикач
13. Динамік
14. 9 V вихід
15. Відсік для батареї
16. Універсальні входи від I1 до I8

Рис. 1. Контролер ROBOTICS TXT фірми FischerTechnik

Слід пам’ятати, що вхідні порти I1…I8 призначені для пристроїв керування, до яких відносяться датчики, вимикачі, фототранзистори тощо.

За допомогою датчиків контролер ROBOTICS TXT може обробляти зображення, розпізнаючи рух, кольори і траси, і, в такий спосіб, дозволяти керувати моделлю робота.

Вихідні порти O1…O8 призначені для виконавчих пристроїв, таких як електромотори, електроклапани, компресори тощо.

Порти C1…C4 слугують для підключення енкодерів, енкодерних моторів. Енкодери рахують кількість імпульсів для визначення певного положення виконавчого механізму, що приводиться у рух енкодерним двигуном.

EXT порт для розширень використовується для з’єднання двох контролерів в складних системах керування, де необхідно використовувати більшу кількість входів/виходів. Для цього один з контролерів налаштовується як головний. На дисплеї контролера необхідно перейти до пункта меню Role і вибрати Master. На другому контролері в цьому меню вибирається Extension. Адреси для сигналів другого контролера налаштовуються в програмному інтерфейсі ROBO Pro в меню налаштувань елементів в розділі «Interface/Extension».

Відеокамера підключається до контролера через роз’єм USB1.

Роз’єм USB2 використовується для підключення контролера до комп’ютера для завантаження програм.

Також для підключення до контролера ROBOTICS TXT можна використовувати бездротові інтерфейси Bluetooth і Wi-Fi. Інтерфейс Bluetooth використовується для з’єднання бездротових пультів керування фірми Fischertechnik. Інтерфейс Wi-Fi використовується для з’єднання і керування контролером за допомогою комп’ютера так само, як і через інтерфейс USB. Для підключення до контролера через бездротовий інтерфейс Wi-Fi на дисплеї контролера необхідно вибрати пункт меню Settings і перейти до розділу Network. В цьому розділі треба увімкнути WLAN і записати секретний ключ підключення до мережі (рис. 2). В налаштуванні мережі інтернет на комп’ютері вибрати мережу з назвою TXT-(номер контролера) і ввести секретний ключ. Наступні налаштування необхідно роботи в програмному інтерфейсі ROBO Pro в пункті меню «Налаштування зв’язку з контролером» (Інтерфейс ROBO Pro стор. 5).

Рис. 2. Підключення інтерфейсу Wi-Fi

Взаємодія елементів автоматизації з контролером

Підключення елементів автоматизації представлено у табличному вигляді (табл. 1).

Таблиця 1

Порти підключення елементів автоматизації

	Порти
Електромотор (рис. 3,а)	(O1-O2)V(O3-O4)V(O5-O6)V(O7-O8)
Електромотор з енкодером (рис. 3,б)	[(O1-O2)Λ(C1VC2VC3VC4)Λ(+9VOUT)]V [(O3-O4)Λ(C1VC2VC3VC4)Λ(+9VOUT)]V [(O5-O6)Λ(C1VC2VC3VC4)Λ(+9VOUT)]V [(O7-O8)Λ(C1VC2VC3VC4)Λ(+9VOUT)]
Компресор (рис. 3,в)	(O1-O2)V(O3-O4)V(O5-O6)V(O7-O8)
Електромагнітний клапан (рис. 3,г)	(O1-O2)V(O3-O4)V(O5-O6)V(O7-O8)
Світлодіоди (рис. 3,д)	(O1-O2)V(O3-O4)V(O5-O6)V(O7-O8)
Кінцевий вимикач (рис. 3,е)	(I1)V(I2)V(I3)V(I4)V(I5)V(I6)V(I7)V(I8)
Фототранзистор (рис. 3,д)	(I1)V(I2)V(I3)V(I4)V(I5)V(I6)V(I7)V(I8)
Датчик кольору (рис. 3,ж)	[(I1)Λ(+9VOUT)]V [(I5)Λ(+9VOUT)]V [(I2)Λ(+9VOUT)]V [(I6)Λ(+9VOUT)]V [(I3)Λ(+9VOUT)]V [(I7)Λ(+9VOUT)]V [(I4)Λ(+9VOUT)]V [(I8)Λ(+9VOUT)]
Інфрачервоний датчик слідування (рис. 3,з)	[(I1-I2)Λ(+9VOUT)]V [(I5-I6)Λ(+9VOUT)]V [(I2-I3)Λ(+9VOUT)]V [(I6-I7)Λ(+9VOUT)]V [(I3-I4)Λ(+9VOUT)]V [(I7-I8)Λ(+9VOUT)] [(I4-I5)Λ(+9VOUT)]V

Умовним позначенням "Λ" представлений логічний елемент "ТА", а умовним позначенням "V" представлений логічний елемент "АБО".

Наприклад, вираз [(O1-O2)Λ(C1VC2VC3VC4)Λ(+9VOUT)] читається як: енкодерний електромотор можна під'єднати до портів O1 і O2, а енкодер – до одної з пар контактів C1, або C2, або C3, або C4. Також треба для енкодера використовувати порт джерела живлення постійного струму +9VOUT.

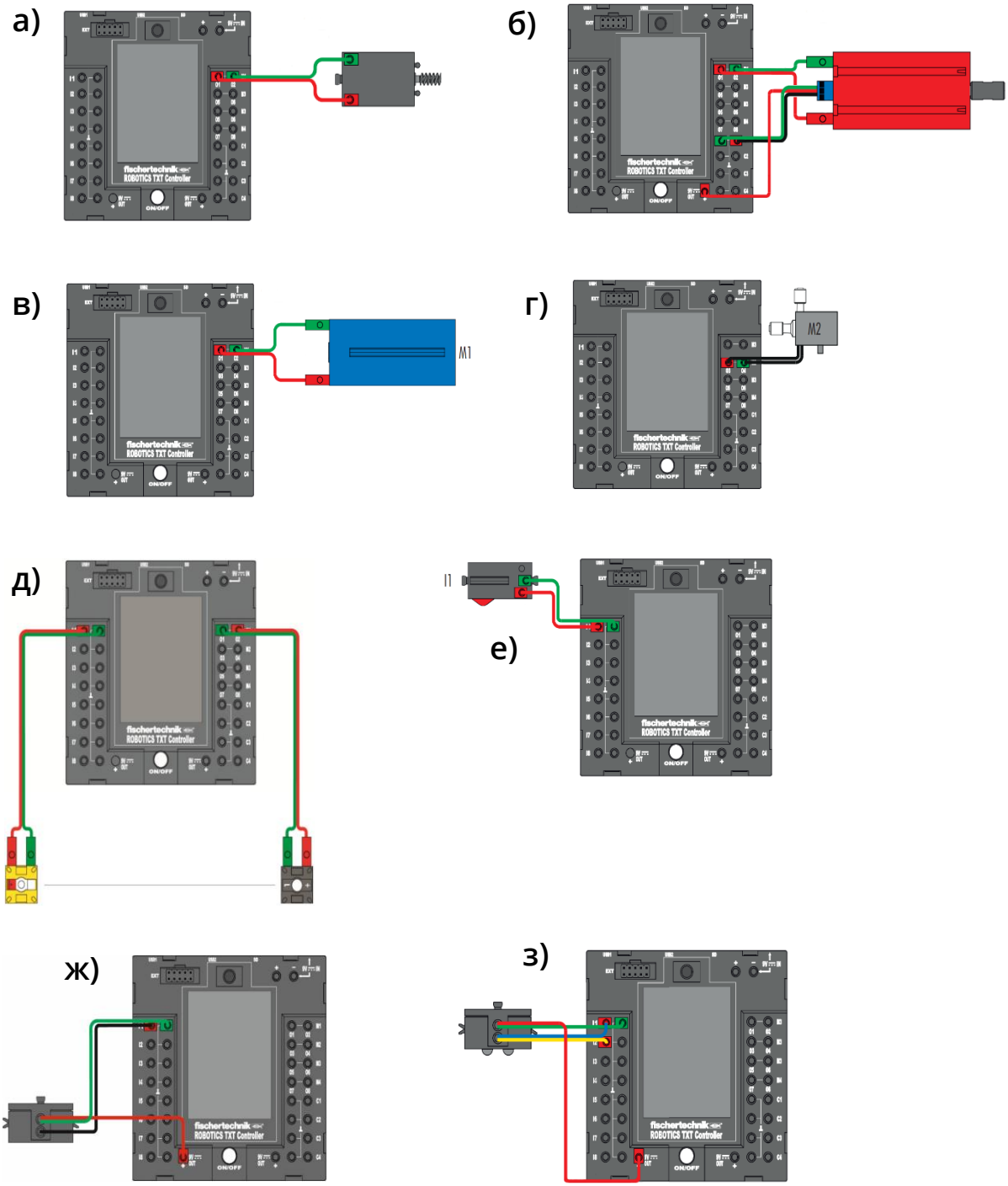


Рис. 3. Схеми включення елементів автоматизації

Програмування контролера

Примітка. До початку створення програми слід перевірити підключення контролера до ПК. Кабель для підключення поставляється з контролером ROBOTICS TXT фірми FischerTechnik і підключається до роз'єму USB в ПК. Також для підключення до контролера ROBOTICS TXT можна використовувати бездротові інтерфейси Bluetooth і Wi-Fi. В середовищі програмування ROBO Pro необхідно натиснути кнопку COM/USB та обрати порт підключення. Для перевірки з'єднання треба натиснути кнопку TEST. У вікні має відображатися стан підключення контролера до ПК зеленим кольором з надписом "Running". При червоному стані підключення контролера до ПК з надписом "Stopped" необхідно звернутися до панелі HELP середовища програмування ROBO Pro.

Інтерфейс ROBO Pro

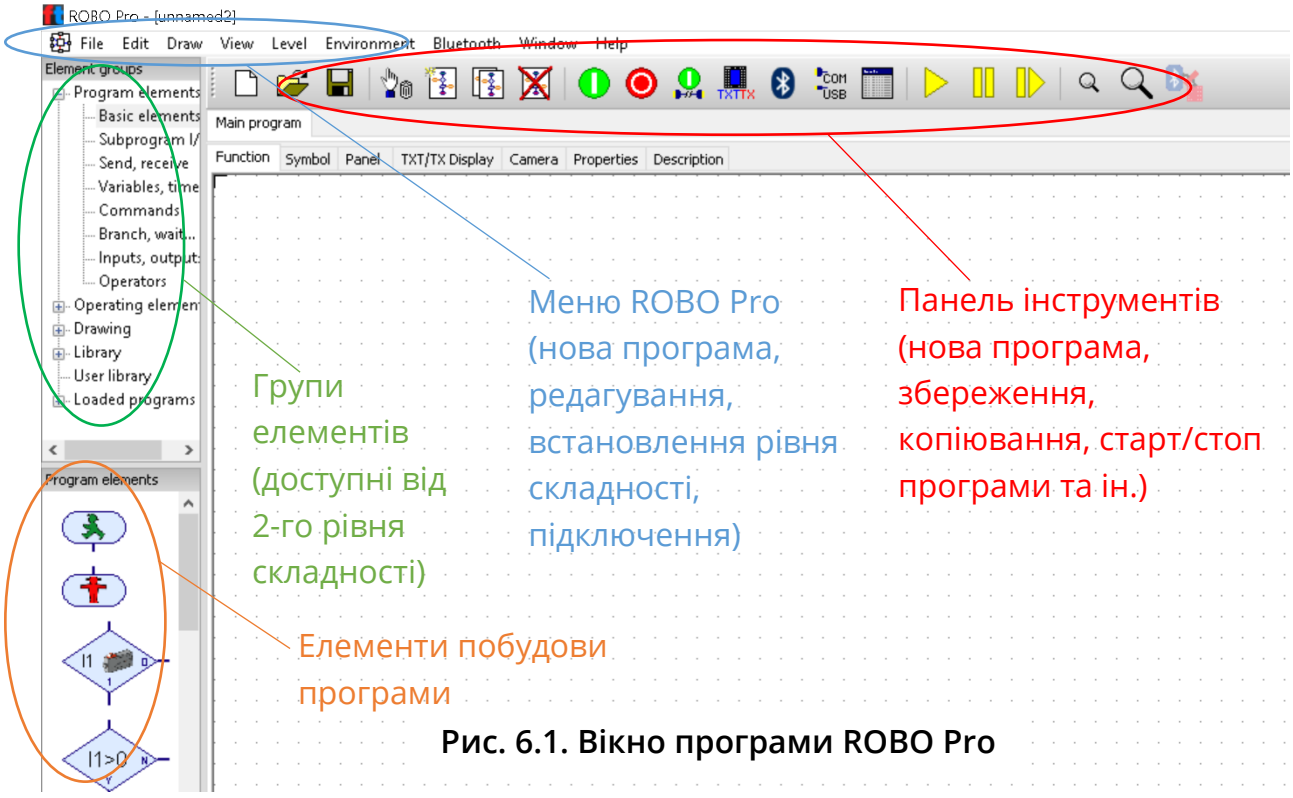


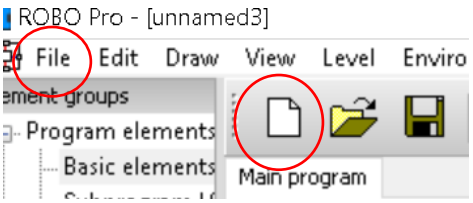
Рис. 6.1. Вікно програми ROBO Pro

У лівій частині вікна знаходиться каталог з програмними елементами, а вгорі розташовується меню і панель інструментів з різними кнопками. На першому рівні складності в лівій частині будуть розташовані лише елементи побудови програми. Починаючи з другого рівня складності, каталог елементів буде розділений на дві частини – групи і елементи з цих груп.

Панель інструментів	
Створити нову програму	
Відкрити існуючу програму	
Зберегти програму	

Видалити елемент/об’єкт програми	
Створити нову підпрограму	
Копіювати підпрограму	
Видалити підпрограму	
Старт програми онлайн	
Зупинка програми	
Завантаження програми в контролер	
Вибір програмної середи для контролера	
Налаштування Bluetooth	
Налаштування зв’язку з контролером	
Тест контролера	
Старт тестування програми	
Пауза тестування програми	
Покрокове тестування програми	
Збільшення/зменшення масштабу	

Для створення робочої області необхідно в меню File або на панелі інструментів вибрати New program.



Щоб додати новий елемент до блок-схеми треба пересунути курсор на символ необхідного програмного елемента і один раз натиснути лівою кнопкою миші. Потім слід пересунути елемент в область для редагування (велика біла область) і натиснути ліву клавішу ще раз.

Копіювання програмних елементів і груп може бути виконано двома шляхами. Натиснувши клавішу Ctrl, виділити об’єкт, натиснувши один раз по ньому лівою клавішею миші й перенести його до іншого місця робочої області програми. При цьому елементи не рухаються, а копіюються. Якщо необхідно зробити копію

елементів програми з одного файла до іншого, необхідно використовувати буфер обміну Windows. Спочатку треба вибрати елементи і натиснути Ctrl + C на клавіатурі або Copy в меню Edit. Після цього вміст буфера обміну можна вставити в іншу програму за допомогою поєднання клавіш Ctrl + V або через Paste в меню Edit.

Для видалення елементів необхідно їх виділити та натиснути клавішу Delete на клавіатурі.

Для з’єднання елементів програми необхідно їх розмістити один під іншим на відстані однієї-двох клітин сітки, тоді більшість входів і виходів буде з’єднано синіми стрілками автоматично. Якщо автоматично не вдалось з’єднати елементи, необхідно натиснути один раз ліву клавішу миші на виході одного елемента, намалювати сполучну лінію з іншим елементом і натиснути ще раз ліву клавішу миші.

Примітка. Якщо лінія з'єдналася з входом або з іншою лінією некоректно, в місці з'єднання з'явиться маленький зелений прямокутник. У цьому випадку просто посуньте лінію або видаліть її та потім намалюйте заново. Інакше блок-схема буде працювати неправильно.

Видалення ліній працює точно так само, як видалення програмних елементів. Необхідно натиснути ліву клавішу миші на лінії, щоб вона стала червоною. Потім натисніть клавішу Delete на клавіатурі. В результаті виділена лінія зникне.