

УДК 621.865.8

В.Є. Юмашев, к.т.н., доц.

Житомирський державний технологічний університет

ОСНОВНІ НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ РОБОТОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ

У роботі представлений аналіз застосування існуючих роботизованих систем, на підставі якого виділені основні напрямки їхнього розвитку. Відзначено, що на сучасному етапі розвитку робототехніки роботи стали використовуватися практично у всіх сферах життєдіяльності людини.

Постановка проблеми. Протягом останніх декількох років у робототехніці спостерігається великий прогрес. Зараз робототехнічні системи застосовуються практично у всіх областях життєдіяльності людини. Їхнє основне призначення – звільнити людину від стомлюючої і небезпечної праці, допомогти людині у виконанні робіт, що вимагають високої точності і напруги, а також замінити людину при виконанні некваліфікованих робіт. Кількість промислових роботів у світі в 2004 році за даними IFR (International Federation of Robotics) і UNECE (United Nations Economic Commission for Europe) досягло 1 млн. шт. Але якщо ведеться облік промислових роботів і розроблена докладна їхня класифікація, то у відношенні робототехнічних систем, застосовуваних в інших сферах людської діяльності, такого обліку немає. Такі роботи випускаються окремими фірмами для розв'язання якихось конкретних задач, і це ускладнює можливість їхньої класифікації й обліку. IFR і UNECE у своїх щорічних звітах подають відомості про так званих роботів у сервісі, але область застосування сучасних робототехнічних систем значно ширше. Провести облік усіх застосовуваних роботів складно, але можна виділити основні напрямки розвитку робототехніки, що є найбільш перспективними.

Мета досліджень У даній роботі проаналізований сучасний стан робототехнічних систем з метою виявлення найбільш перспективних напрямків їхнього розвитку.

Сучасні робототехнічні системи. Якщо розглянути області застосування робототехнічних систем [1], то можна, в основному, виділити чотири напрямки їхнього розвитку: промислові, науково-дослідні, обслуговуючі та побутові.

Промислові роботи за призначенням можна умовно розділити на операційні, транспортні, вимірювальні та складальні. IFR дає докладну їхню класифікацію з кінематики й основні області застосування.

Науково-дослідні роботи застосовуються в областях, де ускладнена або неможлива присутність людини. Це дослідження космосу, вивчення планет, дослідження морів і океанів. До науково-дослідних робіт можна віднести і навчальні роботи, що використовуються для відпрацювання конструкцій і програмного забезпечення при створенні нових робіт.

Обслуговуючі роботи призначені для полегшення праці людини у позавиробничій сфері. До них можна віднести медичні роботи, що призначені для догляду за важкими хворими, для лабораторних досліджень, використовуються у фізіотерапії, фармакології і для виконання хірургічних операцій.

Наступна область застосування обслуговуючих робіт – це виконання різних допоміжних робіт з метою безпеки і полегшення праці людини. Це роботи для прибирання великих громадських приміщень, роботи-кур'єри для доставки кореспонденції у великих офісах, для мийки й очищення стін і вікон висотних будинків, де раніш застосовувалася праця скелозазів, роботи для контролю й очищення підземних комунікацій великих міст, для прокладки кабелів у колекторах. Розроблено моделі робіт для контролю різних конструкцій, що працюють в агресивних середовищах. В основному такі роботи перевіряють якість зварених швів, заклепувальних з'єднань, ступінь корозії металу тощо.

При реконструкції приміщень усередині будинків і споруд застосовують спеціальні роботи для руйнування стін, перегородок, фундаментів устаткування, для видалення будівельного сміття і т.п. Такі роботи не тільки полегшують працю людини, але і можуть працювати цілодобово під спостереженням тільки одного оператора. Вони випускаються різних типорозмірів і можуть перевозитися невеликим автомобілем і доставлятися на верхні поверхи в ліфті.

Допоміжні роботи застосовуються і для різного роду контролю в умовах підвищеної радіації або у важкодоступних місцях. Так само є окремі роботи завантаження–розвантаження літаків, заправлення автомобілів, для будівництва доріг, рубання лісу. Останнім часом стали широко застосовувати роботи для охорони приміщень і складів, що оснащуються різними датчиками, у тому числі і протипожежними.

У засобах масової інформації були повідомлення про використання робіт у сфері харчування. В основному – це роботи-офіціанти і роботи-бармени. Але їхнє застосування носить скоріше рекламний характер, а не викликано необхідністю заміни людини.

Будь-який новий напрямок у техніці завжди розглядається військовими з погляду використання розробок у військовій справі. Так

вийшло і з роботами. В даний час роботи у військовій справі застосовуються для розмінування, розвідки і для знищення супротивника. Роботи для розмінування і розвідки вже застосовувалися військами США під час війни в Афганістані й Іраку. З військовими роботами прямо зв'язані розробки мобільних роботів, що повинні пересуватися по пересіченій місцевості, обгинати перешкоди, легко орієнтуватися на місцевості, вибирати оптимальний шлях досягнення мети, у тому числі і за допомогою супутникового зв'язку. Розробка таких роботів ведеться в різних країнах, але про цілком автоматичне пересування таких роботів поки говорити рано.

До побутових роботів можна віднести роботи для розв'язання домашніх завдань і роботи-іграшки. Для розв'язання домашніх завдань найбільшого поширення одержали роботи-пилососи і роботизовані газонокосарки. Такі роботи можуть працювати під час відсутності хазяїв, здійснюючи заплановані дії й автоматично підзаряджуючись. Роботи-газонокосарки, крім того, обладнані протиугінною сигналізацією. Крім цих роботів застосовуються роботи-секретарі на основі ноутбуків, механічні руки, для обслуговування хазяїна і навіть роботи-співрозмовники. Зв'язок з домашніми роботами може здійснюватися через Internet або мобільний телефон. Серед роботів-іграшок найбільшого поширення одержали роботи-собаки, що можуть виконувати окремі голосові команди, а так само роботи-няньки для розваги дітей.

Різні великі фірми і науково-дослідні центри в останні роки розробляють різні крокуючі роботи, у тому числі і роботи-андроїди. Такі роботи оснащуються елементами штучного інтелекту і можуть імітувати поведження людини. З практичної точки зору, ці роботи призначені, в основному, для демонстрації науково-технічного потенціалу розроблювачів і носять рекламний характер.

Останнім часом у робототехніці з'явилися нові напрямки, які поки знаходяться в стадії розробки. До них можна віднести створення мікророботів розміром від 2–3 см до 1–2 мм. Такі мікророботи призначені для медичних цілей, діагностики трубопроводів малого перетину в авіаційних та інших двигунах, в енергетиці, для потреб космосу й оборонних цілей.

Поряд з мікророботами ведеться розробка і нанороботів, тобто роботів розміром у кілька десятків нанометрів. Основне призначення нанороботів – це медицина і хімічна промисловість. У медицині нанороботи вводитимуть в кровоносну систему людини, по якій вони будуть добиратися до уражених органів і виконувати необхідні дії. У хімічній промисловості збираються одержувати нові речовини без

хімічних реакцій, з'єднуючи різні хімічні елементи за допомогою нанороботів. Однак, якщо перші зразки мікророботів уже розроблені, то нанороботи існують поки що теоретично.

Щодо існуючого парку роботів можна виділити два основних напрямки їхнього розвитку, у залежності від систем керування: автоматичні роботи і телероботи, тобто роботи з дистанційним керуванням. Обидва ці напрямки розвиваються паралельно. Автоматичні роботи застосовуються в тих випадках, коли всі необхідні дії можна формалізувати і, відповідно, запрограмувати. У тих випадках, коли необхідно приймати рішення про виконання тих або інших дій, застосовуються телероботи, й остаточне рішення приймає людина. Тільки з розвитком штучного інтелекту можна буде відмовитися від телероботів, і роботи в цьому напрямку ведуться.

Висновки. Розширення областей застосування робототехнічних систем призвело до створення нових моделей роботів, що широко застосовуються у різних сферах людської діяльності. Найбільш перспективними напрямками розвитку робототехніки є багатофункціональні роботи, що виконують великий спектр задач у рамках конкретної проблеми. Можна виділити два основних типи роботів у залежності від систем керування – автоматичні роботи та телероботи. Обидва ці типи роботів будуть розвиватися паралельно, але з розвитком штучного інтелекту телероботи перейдуть у розряд автоматичних. Прогрес у розвитку робототехніки говорить про те, що роботи будуть і далі розвиватися й освоювати нові сфери життєдіяльності людини.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Юмашев В.Е. Классификация робототехнических систем по областям применения // Международная научно-техническая конференция MECHANICS 2004, Rzeszow, June, 2004. стр. 149.
2. www.ifr.org
3. www.sewerobots.de
4. www.mobile-robotics.com
5. www.robosoft.fr
6. www.doc.ic.ac.uk
7. www.usli.net/robotic.shtml
8. www.army-technology.com
9. www.robot.spawar.navy.mil
10. www.computerra.ru
11. www.astronautix.com
12. www.ainte.tora.ru

13. www.moshiach.ru
14. www.membrana.ru

ЮМАШЕВ Володимир Євгенович – кандидат технічних наук, доцент кафедри технології машинобудування і конструювання технічних систем Житомирського державного технологічного університету.

Наукові інтереси:
– робототехніка.

Подано 12.05.05

Юмашев В.Є. Основні напрямки розвитку робототехнічних систем.

Юмашев В.Е. Основные направления развития робототехнических систем.

Yumashev V.E. Main directions of development of robotic systems.

УДК 621.865.8

Основні напрямки розвитку робототехнічних систем / Юмашев В.Є.

У роботі представлений аналіз застосування існуючих роботизованих систем, на підставі якого виділені основні напрямки їхнього розвитку. Відзначено, що на сучасному етапі розвитку робототехніці, роботи стали використовуватися практично у всіх сферах життєдіяльності людини.

УДК 621.865.8

Основные направления развития робототехнических систем / Юмашев В.Е.

В работе представлен анализ применения существующих роботизированных систем, на основании которого выделены основные направления их развития. Отмечено, что на современном этапе развития робототехники, работы стали использоваться практически во всех сферах жизнедеятельности человека.

УДК 621.865.8

Main directions of development of robotic systems / Yumashev V.E.

The analysis of application of existing robotized systems is shown in the article, based on which the main ways of their development were determined. It was found, that at the present stage of robotics development, the robots become to be used practically in all spheres of human vital activity.