

## ОБЗОР И АНАЛИЗ НЕДОСТАТКОВ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ШТАТНОГО ПОСТА ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ АВАРИЙ С РАДИАЦИОННЫМ И ХИМИЧЕСКИМ ФАКТОРАМИ

Костин С.В.

Томский политехнический университет

Xkos92@gmail.com

### Введение

Особую опасность представляют объекты химической и атомной промышленности. Работающее изношенное оборудование является постоянной угрозой здоровью обслуживающего персонала, а любая нештатная ситуация может привести к аварии или катастрофе. Поражающие факторы, возникающие при этом, образуют экстремальные условия для выживания в них не только спасаемых, но и личного состава спасателей, ликвидирующих последствия аварий [1].

В случае крупной аварии на предприятии атомной промышленности с радиационным и химическим фактором, человек не в силах ликвидировать эти последствия без вреда для своего здоровья или жизни.

Уменьшить степень участия человека при проведении работ в опасных условиях можно, используя робототехнические комплексы. В связи с этим весьма актуальным является создание, модернизация и эксплуатация робототехнических комплексов, предназначенных для проведения работ по предупреждению или ликвидации последствий нештатных ситуаций.

### Описание и работа РТК

Робототехнические комплексы получили широкое применение после случившейся аварии на Чернобыльской атомной электростанции. Робототехнические комплексы служат для предотвращения, локализации зараженных объектов и ликвидации подобных аварий [1].



Рис.1. Мобильный робототехнический комплекс №27

Одной из основных задач является разведка зараженных участков для информирования личного

состава спасателей и иных аварийно-спасательных служб.

С помощью дистанционно - управляемого оборудования производится сбор информации, которая необходима для прогнозирования и контроля чрезвычайной ситуации. Дополнительное навесное оборудование предназначено для расширения функциональных возможностей и выполнения с помощью МРК различных технологических операций.



Рис.2. Мобильный робототехнический комплекс №35

Команды управления задаются оператором на пульте управления путем нажатия на соответствующие джойстики, тумблеры, кнопки и переключатели [2].

Команды поступают на пультовую часть канала дистанционного управления, где происходит формирование командных посылок, которые затем преобразуются в цифровой код удобный для передачи по кабельной линии связи или по радиолинии. На этот же блок поступает сигнал диагностики контролируемого устройства - напряжение аккумуляторной батареи и показания датчика крена-дифферента [2].

При управлении штатным пультом дистанционного управления (ПДУ) (Рис.3), создается угроза повреждения манипулятора или транспортируемого опасного груза. Пульт дистанционного управления требует определенных навыков и долгого обучения для грамотной и эффективной эксплуатации ходовой части и манипулятора, так, как управление робототехническими комплексами семейства МРК

воспроизводится аналоговыми джойстиками и кнопочным переключением звеньев манипулятора. Именно поэтому оператор тратит большое количество времени на изучение управлением роботом в пространстве, ориентируясь только по видеоизображению, полученное с камер, установленных на корпусе робота. Из – за отсутствия обратной связи и интуитивного управления оператор не может гарантировать высокую точность движения манипулятором и избежать повреждений.



Рис.3. Пульт дистанционного управления для мобильного робототехнического комплекса

В ходе постоянной эксплуатации робототехнического оборудования (проведение учений личного состава спасателей по уникальному сценарию аварии) пульт дистанционного управления имеет выработку. Тем самым управление при помощи аналоговых джойстиков становится не точным и создает угрозу повреждения звеньев манипулятора и иных узлов робототехнического комплекса.

В настоящее время стоит острый вопрос о снабжении подобных структур (пожаротушение, поисково-спасательные, аварийно – спасательные и газоспасательные службы) современными робототехническими комплексами. В первую очередь приобретение мобильных робототехнических комплексов доступно не всем спасательным службам и иным структурам из - за своей высокой стоимости. Это сильно влияет на спрос мобильных роботов, а также инвестирование денежных средств в разработку новых платформ робототехнических комплексов и модернизацию уже существующих. Соответственно эти факторы сильно тормозят прогресс данной отрасли, что приводит к серьезной блокировке развития технических средств по сравнению с иностранными аналогами.



Рис. 4. Модернизированный пульт дистанционного управления для семейства МРК  
Специальное конструкторско-технологическое бюро прикладной робототехники МГТУ - основной производитель отечественной робототехники. Их роботы широко используются в федеральной службе безопасности, аварийно – спасательной службе и МВД. В течении последних 5 лет конструкторское бюро плотно занимается созданием боевых роботов на платформе МРК-27 для Вооруженных сил РФ.

#### Список литературы

1. Северов Н.В. Волик О.А. Оценка применения робототехники в чрезвычайных ситуациях и при ликвидации последствий террористических актов. Новогорск, 2002г., 415 с.
2. Руководство по эксплуатации МРК-27.