

СИСТЕМА УДАЛЕННОГО 3D ВИДЕО УПРАВЛЕНИЯ КРАНОМ

Фощенко В.В.

Научный руководитель – к.т.н., зав. каф. ПТМиР Гришко Г.С.

Сибирский федеральный университет

Эксплуатация грузоподъемных машин сопряжена с серьезной потенциальной опасностью для персонала, которая возникает при авариях кранов, работе крана в экстремальных условиях (атомные электростанции, металлургическое производство, работа в загазованных помещениях и т.д.) и действии других вредных факторов. Кроме того существует проблема потерь рабочего времени, заключающаяся в том, что оператору, например, башенного крана требуется время на подъем до своего рабочего места и обратно.

Нахождение оператора на кране часто приводит к человеческим жертвам в случае аварии, нанесению вреда здоровью в случае работ в экстремальных условиях, а так же увеличению общих потерь рабочего времени. Данная проблема является очень актуальной, основным путем решения которой является разделение в пространстве оператора и машины, т. е. дистанционное теле-управление.

На сегодняшний день в данной области известны следующие конструктивные варианты:

- Дистанционное управление (пульт управления краном отдельно выводится с помощью кабеля на небольшое расстояние).
- Радиоуправление (полностью дистанционное управление, которое требует присутствия оператора рядом с краном).
- Радио-видео управление (на кран устанавливается камера, которая передает картинку на пульт дистанционного управления).

Первые две системы удаленного управления не позволяют полностью переместить оператора из зоны работы крана в более безопасную зону, в то время как последняя позволяет это сделать. Однако с помощью обычных камер не возможно полноценно управлять краном, так как получаемое изображение двумерно, и не позволяет точно оценить расстояние от груза до необходимой точки погрузки.

Для решения данной задачи нами предлагается система удаленного 3D видео управления краном (см. рисунок), которая состоит из 3D HD видео камеры 1, 3D видео шлема либо очков 2 с датчиком положения головы, пульта дистанционного управления механизмами крана 3 и канала передачи данных 4 (Wi-Fi, интернет, внутренняя сеть и т. д.).

Предлагаемая система работает следующим образом. Изображение с 3D видеокамеры 1 по каналу передачи данных 4 поступает и проецируется в шлеме или видеоочках 2, одетых на голову оператора. В шлеме (очках) 2 расположен датчик положения головы, при помощи которого при повороте головы оператора поворачивается камера 2. Оператор с помощью пульта 3 управляет механизмами крана и оценивает относительное положение груза и внешних объектов при помощи трехмерного изображения в шлеме (очках) 2.

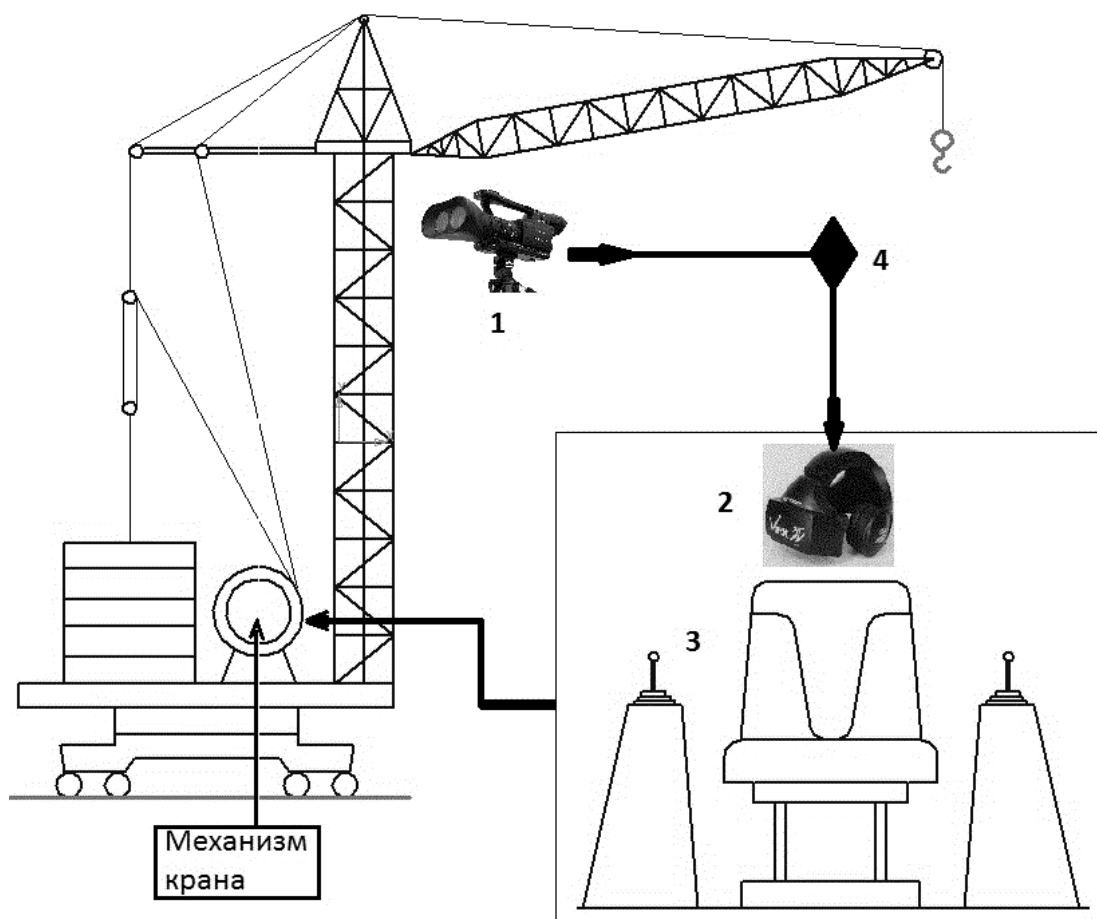


Рисунок - Перспективная 3D видео система управления краном

Основным достоинством предлагаемой системы является то, что 3-х мерное изображение позволяет полностью «переместить» оператора из области действия крана в безопасное место, из которого он сможет точно оценить положение грузозахватного органа крана относительно окружающих предметов (при этом будет создаваться эффект присутствия – будто оператор находится на своем рабочем месте и видит происходящее своими глазами).

В будущем применение подобных систем позволит создать единый диспетчерский центр управления кранами с меньшим количеством персонала, который может быть удален на существенное расстояние от зоны работы грузоподъемной машины.