

ПРИМЕНЕНИЕ РОБОТИЗИРОВАННОЙ ПЛАТФОРМЫ МАЛОЙ МЕХАНИЗАЦИИ ПРИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ КАТАСТРОФАХ



О.А. Кивокурцев,
Пермский национальный
исследовательский
политехнический университет

Проведен анализ воздействия на окружающую среду работы универсальной роботизированной платформы малой механизации для уборки снега, спроектированной и созданной на кафедре АТМ. Произведены испытания основных факторов, влияющих на окружающую среду.

Ключевые слова: робот, снегоуборочная машина, машина малой механизации, тягово-сцепная характеристика, проходимость.

Одной из главных проблем при ликвидации экологических катастроф является гибель и потеря здоровья ликвидаторов. Применение технических средств, управляемых оператором, снижает смертность и увеличивает скорость и качества ликвидации, однако оператор приносит вред своему здоровью в большинстве случаев.

Отсутствие операторных роботизированных платформ снизит потерю здоровья ликвидаторов при определенных видах катастроф.

Под экологическими катастрофами в широком смысле слова понимается значительное региональное или локальное нарушение условий среды, которое приводит к полному или частичному нарушению местных экологических систем. Катастрофические природные явления представляют собой факторы среды, которые в конечном результате своего воздействия приводят к экологическим кризисам экосистем.

По происхождению экологические кри-

зисы подразделяются следующим образом:

- эндогенные, связанные с внутренней энергией Земли (к ним относятся землетрясения, цунами, извержения вулканов);
- экзогенные, обусловленные солнечной энергией и силой тяжести (это наводнения, штормы, оползни, ураганы, засухи);
- антропогенные, возникающие в результате деятельности человека (вызваны человеком, но силы, приведшие к ним, являются экзогенными или эндогенными).

Экологические кризисы подразделяются по длительности протекания:

- кратковременные стихийные бедствия: землетрясения, лавины, извержения вулканов и т.д.;

- стихийные бедствия, возникающие в результате протяженного во времени воздействия какого-либо негативного явления. Это, прежде всего, техногенное воздействие на окружающую среду, связанное с загрязнением атмосферы, литосферы, гидросферы;

– протяженные во времени стихийные бедствия, когда поражение является длительным, постепенно затухающим последствием чрезвычайной ситуации, катастрофы, например взрыва на атомной электростанции.

Кризисные явления могут классифицироваться по охваченной ими площади. Соответственно экологические кризисы бывают:

- локальные, затрагивающие отдельные участки крупных экосистем,
- региональные, охватывающие отдельные регионы,
- глобальные, которые касаются всей планеты.

На кафедре АТМ был спроектирован универсальный робот-снегоуборщик (рисунок) для уборки малогабаритных участков. Универсальный робот-снегоуборщик предназначен для работы на участках малой механизации, недоступных для круп-

ногабаритной техники. Площадки коттеджей, парковки, тротуары, пешеходные тропинки и пр. Природно-климатические условия в районе работы характеризуются пониженной температурой воздуха, высокой заснеженностью и, в зависимости от времени года, высокой влажностью. Площадь рабочих участков имеет небольшие размеры. Средний размер участка составляет 100 кв.м. Применение данной технологии снизит участие человека при ликвидации катастроф. Но в силу своих характеристик его применение возможно лишь на определенных видах катастроф (табл.).

По итогам проведенного анализа можно сделать вывод, что применение универсальной платформы возможно при локальных и региональных катастрофах в любых условиях, при которых отсутствует повышенная температура и уровень воды.



Рис. 1. Робот-снегоуборщик

**Анализ возможного применения платформы робота-снегоуборщика
в зависимости от вида катастроф**

Вид катастроф	Локальные	Региональные	Глобальные	Ограничения
Эндогенные	+	+	-	Условия, при которых повышен уровень воды, температуры
Экзогенные	+	+	-	
Антропогенные	+	+	-	
Кратковременные стихийные бедствия	+	+	-	
Стихийные бедствия	-	-	-	

Библиографический список

1. Юревич Е.И. Основы робототехники. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010. – 360 с.
2. Носов Н.А. Расчет и конструирование гусеничных машин. – М.: Машиностроение, 1972. – 560 с.
3. Основы робототехники / Н.В. Василенко, К.Д. Никитин, В.П. Пономарев, А.Ю. Смолин. – Томск: МГП «РАСКО», 1993. – 470 с.
4. Хейзерман Д. Как самому сделать робота. – М.: Мир, 1979. – 196 с.
5. Механика промышленных роботов. Кинематика и динамика.: Учеб. пособие для вузов: в 3 кн. Кн. 3: Основы конструирования / под ред. К.В. Фролова, Е.И. Воробьева. – М.: Высш. шк., 1989. – 383 с.

**APPLICATION OF ROBOTIC PLATFORM
FOR SMALL MACHINISATION IN MAN MADE DISASTER**

O.A. Kivokurtcev

Perm National Research Polytechnic University

Environmental impact of the robotic platform of small-scale mechanization for snow removal have been analyzed. The universal robotic platform has been projected at the Cars and Technological Machines department of PNRPU. The main factors affecting the environment have been tested.

Keywords: robot, snow removal machine, machine rigging, trailer coupling characteristics, practicability.

Сведения об авторе

Кивокурцев Олег Алексеевич, аспирант, Пермский национальный исследовательский политехнический университет (ПНИПУ), 614990, г.Пермь, Комсомольский пр., 29; e-mail: ol.kivok@gmail.com

Материал поступил в редакцию 25.05.2015 г.