

УДК: 629.7; 623.746.-519

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗРАБОТКИ СЦЕНАРИЕВ ДЛЯ ВИРТУАЛЬНЫХ ТРЕНАЖЕРОВ

Д.В. Сенчук

Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН
Россия, 117997, Москва, Профсоюзная ул., 65
E-mail: tyxer2006@gmail.com

Ключевые слова: виртуальные тренажерные комплексы, сценарии, беспилотные авиационные системы.

Аннотация: В настоящей статье проведен анализ развития виртуальных тренажерных комплексов, в которых реализована возможность моделирования процесса эксплуатации авиационных систем. Рассматриваются имеющиеся в эксплуатации исследователей методы и приемы создания сценариев для виртуальных тренажерных комплексов беспилотных авиационных систем, а также перспективы их изучения. Предложен сценарий для исследования возможных путей оптимизации трудовых и временных затрат сотрудников МЧС при выполнении спасательных работ в процессе поиска лиц, потерявших в горно-лесистой местности.

1. Введение

Содержательная постановка задачи. В настоящее время все большее внимание научного сообщества привлекают передовые достижения в области робототехники, а именно успехи в создании высокоэффективных многофункциональных образцов беспилотных авиационных систем (БАС) [3]. Однако стоит обратить внимание, что для дальнейшего развития данного научного направления, а также успешного выполнения практических задач конечным потребителем – инженерами, имеющими различный уровень развития профессиональных компетенций, необходима разработка инновационного инструмента при подготовке кадров [11]. Одним из возможных путей решения данной проблемы может выступать разработка и внедрение виртуальных тренажерных комплексов БАС [2].

2. Анализ развития виртуальных тренажерных комплексов и применяемых сценариев

История возникновения систем виртуальной реальности, а также ее современные области применения неоднократно исследованы и описаны современными учеными [7]. Виртуальные тренажеры – это интерактивные приложения, основная задача которых – формирование и развитие навыков обучающихся. Как правило, с этой целью тренажер с достаточной точностью отражает реальные ситуации, с которыми лица, проходящие подготовку, в дальнейшей профессиональной деятельности будут сталкиваться [6]. Также виртуальные тренажеры могут использоваться для моделирования процесса

профессиональной деятельности с заданными исходными условиями, с целью выбора наиболее эффективного БАС, стратегии ее применения с учетом внешних факторов, а также оптимального алгоритма выполнения операций специалистом [5, 8-10].

Для реализации поставленных задач в процесс построения виртуальных тренажерных комплексов включаются различные специалисты. Например, на программистов возлагаются обязанности по созданию рабочей среды: динамика процессов реализуется посредством компьютерной анимации – комплекса методов отображения каких-либо объектов во времени. Процессы формирования понятий при помощи анализа, сравнения, выделения существенных признаков и других логических операций воспроизводятся аниматором в образной форме, и интерактивно выводятся на дисплей компьютера в строго определенных последовательностях. Динамическая модель формируется из совокупности элементов управления, позволяющих регулировать конкретные входные параметры и считывать выходные параметры опыта, тем самым имитируя протекание физических процессов.

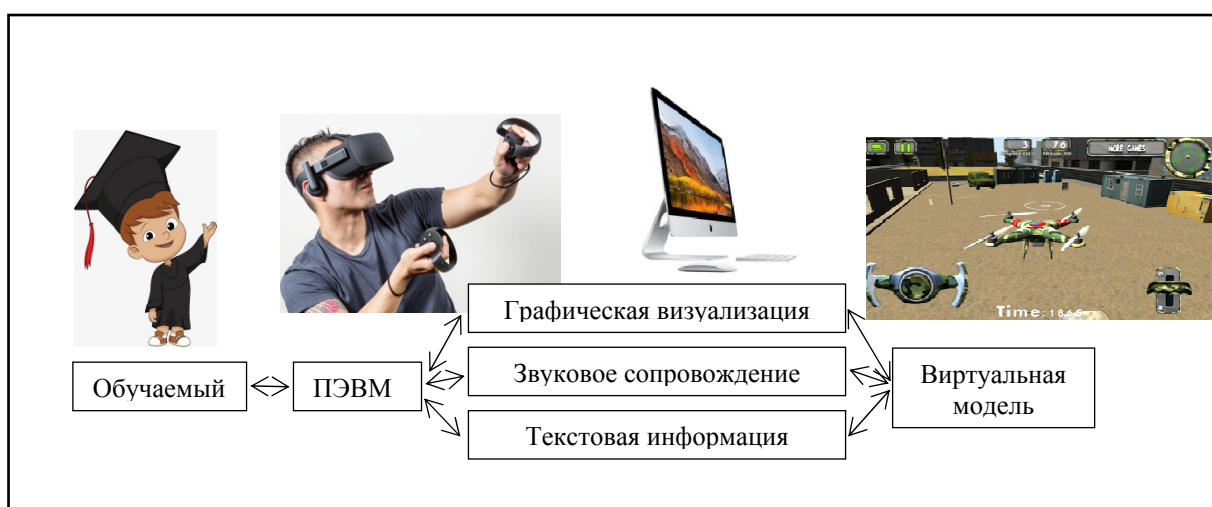


Рис. 1. Принципиальная схема процесса обучения с использованием виртуального тренажерного комплекса.

При разработке учебных программ подготовки кадров по управлению БАС для написания типовых сценариев виртуального тренажерного комплекса приглашаются опытные специалисты данной предметной области. Создаваемые сценарии, в дальнейшем, при участии программистов, дополняются перечнем внешних факторов, оказывающих влияние на характер функционирования БАС. В процессе работы над сценариями специалисты предметной области должны описать характер типовых, решаемых силами и средствами БАС, задач. Особое внимание при этом уделяется таким факторам как: влияние физико-географических условий, расположение объекта моделирования (например: горно-лесистая, пустынная местность или городские условия), плотность окружающих объектов (плотность растительности, плотность застройки, наличие крупных водных объектов, линий электропередач). Также целесообразна разработка алгоритма корректных действий оператора, для определения успешности обучаемых в дальнейшем.

3. Сценарий для оптимизации трудовых и временных затрат сотрудников МЧС при выполнении спасательных работ

При поступлении сигнала на пульт управления оперативного дежурного по подразделению МЧС о потере гражданских лиц в горно-лесистой местности в результате схода лавины (оползня) для поиска указанных лиц выдвигается оперативная группа. В данном случае временной фактор является ключевым для оказания первой медицинской помощи и эвакуации раненых из опасной зоны. Успешное решение поставленной задачи возможно в том случае, когда в составе оперативной группы имеются технические средства позволяющие обеспечить быстрый поиск пострадавших. Такими средствами могут выступать элементы БАС, например, в виде мультироторных БПЛА [1, 4].

Первоначально, на этапе выбора конкретной модели БПЛА к включению в состав сил и средств оперативной группы необходимо определение спектра и характера решаемых этим аппаратом задач. Далее возникает задача апробации выбранной модели аппарата в конкретном районе, потому как выполнение спасательных операций в условиях горной местности крайнего севера на Кольском п-ове и высокогорья Кавказского хребта значительно разнятся по ряду причин (плотность лесного массива, роза ветров, атмосферное давление). В случае утверждения выбранной модели БПЛА к включению в штат оперативной группы МЧС целесообразна организация курса подготовки или профессиональной переподготовки с целью изучения материальной части, приемов и способов правильной эксплуатации аппарата. Так как подразделения МЧС имеют закрепленные региональные зоны ответственности, то построенные для определенного района сценарии позволят обеспечить высокий уровень подготовки специалистов в области применения БАС. В дальнейшем, при исследовании методов и приемов, применяемых подготовленным специалистом, с целью оптимизации его профессиональной деятельности и для сокращения времени на поиск пострадавших лиц в конкретном районе, целесообразна разработка алгоритма для выполнения данной задачи в полуавтоматическом или автоматическом режиме. Все вышеперечисленные задачи при коротких временных затратах позволяет решать виртуальный тренажерный комплекс беспилотных авиационных систем.

Следовательно, оптимизация процедур и повышение эффективности оперативного поиска и эвакуации пострадавших при сходе лавины (оползне) возможно за счет внедрения виртуальных тренажерных комплексов беспилотных авиационных систем.

4. Заключение

Таким образом, развитие виртуальных тренажерных комплексов беспилотных авиационных систем позволяет решать ряд фундаментальных практических задач. Этот процесс в свою очередь напрямую зависит от уровня профессиональной подготовки и опытности специалистов, задействованных в процессе разработки сценариев. С целью успешной реализации поставленной задачи на этапе разработки виртуальных тренажерных комплексов БАС планируется организация процесса разработки и апробации сценариев при участии экспертного сообщества со стороны заказчиков программного продукта. Например, в случае написания типовых сценариев выполнения спасательных операций подразделениями МЧС, предлагается привлечение специалистов из числа оперативной группы, имеющих опыт работы в данной должности не менее 5 лет.

Список литературы

1. Барбасов В.К., Руднев П.Р., Орлов П.Ю., Гречищев А.В. Применение малых беспилотных летательных аппаратов для съемки местности и подготовки геоинформационного контента в чрезвычайных ситуациях // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2013. № 2. С. 158-163.
2. Галин Р.Р. Виртуальный полигон для эффективного взаимодействия роботов в многоагентной робототехнической системе // Известия КБНЦ РАН. 2018, № 6, Т. 2. С. 115-123.
3. Екимов А.И., Кутахов В.П., Плякота С.И. Перспективные направления развития беспилотной авиационной техники // НПО СМ. 2016, № 2. С. 104-112.
4. Калашников А.А. Применение беспилотных летательных аппаратов при тушении лесных пожаров (на примере Самарской области) // Academy. 2018. № 12. С. 23-25.
5. Кутахов В.П., Плякота С.И. Информационное взаимодействие в крупномасштабных робототехнических авиационных системах // Материалы Десятой международной конференции: в 2-х томах М.: Институт проблем управления им. В.А.Трапезникова РАН, 2017. С. 93-96.
6. Сикорский С.Т., Цуканов А.А. Тактические тренажеры авиационных противолодочных комплексов морской авиации // Программные продукты и системы. 2016. № 1. С. 37-40.
7. Суворов К.А. Системы виртуальной реальности и их применение // Телекоммуникации и транспорт. 2013. № 9. С. 140-143.
8. Таранцев А.А., Чикитов Ю.И. Модель применения беспилотных летательных аппаратов в целях тушения крупных лесных пожаров в зоне применения наземных сил и средств // Вестник Санкт-Петербургского Университета ГПС МЧС России. 2016. № 2. С. 21-27.
9. Тищенко И.П., Степанов Д.Н., Фраленко В.П. Разработка системы моделирования автономного полета беспилотного летательного аппарата // Программные системы: теория и приложения. 2012. № 3. С. 3-21.
10. Шувакин Ю.А. Моделирование кинематики и динамики полета беспилотного летательного аппарата // Проблемы современной науки и образования. 2016. № 16. С. 44-47.
11. Beard R.W., McLain T.W. Small Unmanned Aircraft: Theory and Practice. Woodstock: Princeton University Press, 2012. 300 p.