

УДК: 004.942

ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В СИСТЕМЕ ВОЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Р.О. Сурин (Благовещенск)

Введение

В настоящее время современное военное образование немыслимо без использования информационных технологий, которые играют ключевую роль в улучшении качества подготовки и профессиональной адаптации будущих выпускников. Среди различных видов технологий мы рассмотрим технологию имитационного моделирования, которую применяем в процессе обучения курсантов на кафедре бронетанкового вооружения и военной техники в Дальневосточном гвардейском высшем общевойсковом командном ордена Жукова училище им. Маршала Советского Союза К.К. Рокоссовского при изучении учебной дисциплины «Эксплуатация вооружения и военной техники» [3, 4].

Главной особенностью в процессе преподавания данной дисциплины является метод обучения, при котором функциональные особенности каждого должностного лица ложатся в общую систему взаимодействия различных жизненных процессов при управлении личным составом и эксплуатации вооружения и военной техники в разное время суток и погодные условия с проектированием реальных ситуаций в имитационные модели.

Методы и способы

Основными методами, применяемыми в процессе обучения на кафедре, является ролевое взаимодействие и создание специализированных обучающих сред, в процессе которых создаются сценарии для решения тактико-специальных задач обучающимися в коллективах малых и больших групп в различных должностях (командир взвода, командир роты, командир батальона и др.) исходя из опыта ведения боевых действий в вооруженных конфликтах. В процессе ролевой игры происходит формирование личностных качеств обучающихся при решении различных ситуационных тактико-специальных задач, обмен информацией, развитии способностей управлять подразделением.

При использовании данной технологии в процессе обучения важным аспектом является реализация имитационно-моделирующего комплекса в результате передачи необходимой для развития практических навыков обучающихся информации через созданные в 3D моделях сценарии с помощью виртуальных тренажеров и симуляционного оборудования (рис. 1).

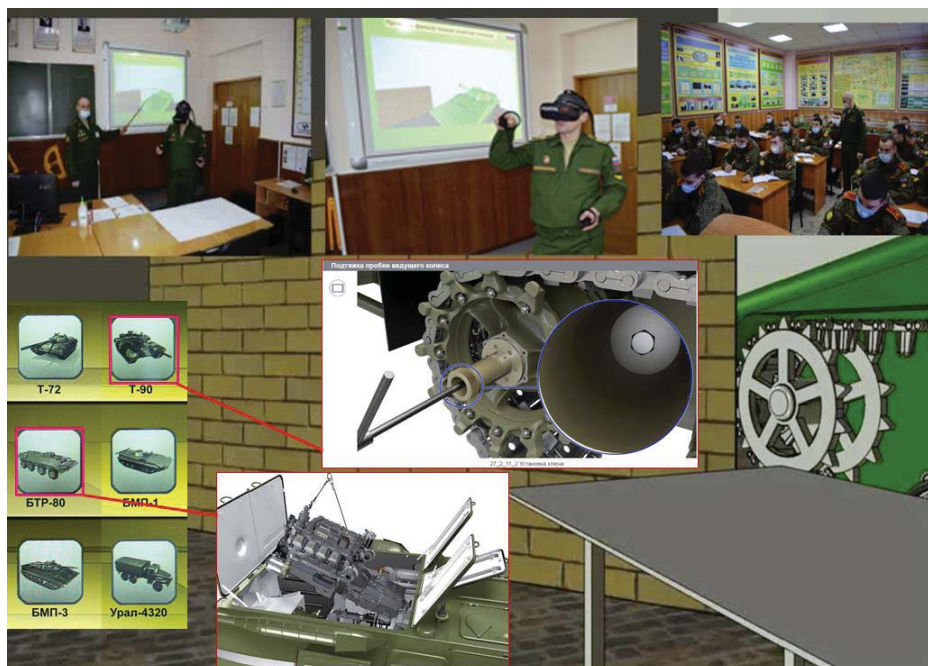


Рис. 1. Использование программного обеспечения в моделировании ситуаций

Перед началом практического занятия обучающиеся проходят имитационный тренинг для отработки практических навыков в применении математических методов. Тренинг направлен на знакомство с функционалом программного обеспечения Excel для решения задач, таких как оптимизация процесса восстановления неисправного вооружения и военной техники (ВВТ), изучение методов оценки эффективности логистических потоков, освоение статистической обработки экспериментальных данных.

В процессе обучения курсанты находятся в роли командиров мотострелковых взводов, рот. Они погружаются в условия, максимально приближенные к реальным, и выполняют настоящие тактико-специальные задачи. При этом их статус трансформируется: из обучающихся они становятся настоящими профессионалами, несущими ответственность за конечный результат своей служебной деятельности. Это включает в себя разработку моделей, оценку их эффективности, сотрудничество с другими курсантами взвода, анализ текущей обстановки и принятие решений по ее улучшению (рис. 2).



Рис. 2. Схема процесса моделирования ситуаций и принятия решений

В рамках комплексного учебного задания для курсантов доводится тактико-специальная задача, являющаяся разделом линейного программирования. Ее суть заключается в оптимизации производственных процессов по ремонту и восстановлению неисправного вооружения и военной техники. Курсанты на занятии видят как практически применяются специальные ключи и универсальные приспособления в процессе ремонта и восстановления ВВТ. Гибкость этой задачи позволяет модифицировать условия и добавлять ограничения, что стимулирует развитие математических навыков у курсантов [4, 5] (рис. 3).

Кафедра бронетанкового вооружения и техники

Местоположение ВВТ
открытая стоянка

Тип техники
БМП-3

Вид технического обслуживания
техническое обслуживание № 1 (ТО-1)

Построить технологическую карту

Старший преподаватель кафедры
бронетанкового вооружения и техники
подполковник Сурич Р.О.

Вернуться на главную

Перечень и трудоёмкость работ по постановке БМП-3 на кратковременное хранение

Номер и содержание операции	Применяемое оборудование, приспособления, инструменты, материалы	Среднее время работы на одну машину, чел.-ч	Примечание
1 Техническое обслуживание, проводимое при подготовке БМП к кратковременному хранению			
1.1 Провести работы в объеме ТО-1, согласно Инструкции по эксплуатации БМП	ПСТО, ЗИП машины	18	
2 Дополнительные работы, проводимые при постановке БМП на кратковременное хранение			
Корпус и башня			
2.1 Зафиксировать скрепы в крайних верхних положениях		0,1	
2.2 Проверить состояние ремней, сцеплений, крышек люков и дверей. Закрыть все выхлопные люки, крышки и двери, а также заслонки хвостовика и жалюзи	Запасные уплотнения, лента, ветка, ЗИП механизма-водителя	1	Выполнить, руководствуясь указаниями Инструкции по эксплуатации машины
2.3 Закрыть бронированную коррозийную защиту над радиатором и выхлопное окошко хвостовика	Бронированные коврики	0,33	Выполнить, руководствуясь указаниями Инструкции по эксплуатации машины
2.4 Закрыть клапаны нагнетателя двигателя. Открыть крыш и клапаны слива воды по хвостовику		0,33	Выполнить, руководствуясь указаниями Инструкции по эксплуатации машины
2.5 Проверить состояние и крепление направляющего аппарата	Молоток, плоскогубцы, ЗИП механизма-водителя		Проверить в объеме, установленном Инструкцией по эксплуатации машины. Не допускается регулирование положения направляющего аппарата
2.6 Проверить состояние шаровых установок лабруров, очистить от грязи и смазать	Ветошь, дизельное топливо, смазка	0,5	Проверить и смазать, руководствуясь указаниями Инструкции по эксплуатации

Рис.3. Программа по систематизации производственных процессов обслуживания, ремонта и хранения военной техники

Применение имитационного моделирования при решении различных ситуационных задач помогает курсантам:

- находить оптимальные значения параметров системы, варьируя условия и случайные факторы, что сложно сделать традиционными методами.
- анализировать взаимодействие компонентов системы и оценивать силу их связей при решении реальных ситуационных задач.

Имитационное моделирование ценно тем, что позволяет решать более широкий круг задач, особенно в ситуациях, когда приходится принимать быстрые решения при неполной или неопределенной имеющейся информации. По сути, оно погружает обучающегося в условия, максимально приближенные к реальным, где требуется быстрое реагирование и эффективное использование ограниченных информационных ресурсов. Именно этот навык, как показывает опыт проведения специальной военной операции, является ключевым для будущих военнослужащих [1, 2].

Имитационное моделирование помогает будущим офицерам понять, как устроена исследуемая система, как она работает и как ее части взаимодействуют друг с другом. Для этого обучающиеся на занятиях сначала анализируют структуру системы, затем создают функциональную модель (реальную обстановку), учитывающую ее динамику, и, что особенно важно, учатся применять эту модель к реальным условиям (рис. 4).



Рис. 4. Проектирование алгоритма работы начальника ПТН в ходе боя

Используя на занятиях программное обеспечение Excel для компьютерного моделирования ситуаций, можно создавать и тестировать имитационные модели производственных возможностей любых подразделений и ВВТ, технологических процессов обслуживания и восстановления военной техники любой сложности и длительности, опираясь на современные методики. Это позволяет строить модели с разной степенью детализации и абстракции, а также применять мощные аналитические инструменты. Результаты легко применимы к реальным задачам, что значительно облегчает курсантам освоение практических аспектов дисциплины «Эксплуатация вооружения и военной техники» (рис. 5).

ОПЕРАЦИОННАЯ КАРТА		
Порядок обслуживания масляного центробежного фильтра БМП-3		
Инструмент: ключи 14-17, 27-30, плоскогубцы, вороток, удлинитель, молоток (в ящике с ЗИП механика-водителя), приспособление с620-30-67, торцовый ключ 17 (в сумке с ЗИП двигателя), ведро, дизельное топливо, ветошь.		
п/п	Последовательность выполнения	Технические требования
1	2	3
Порядок выполнения		
1	Снять правый лист и правую плиту моторной перегородки, открутив гайки крепления.	
2	Не отсоединяя от гибкого рукава, снять крышку 1, вынуть ротор 2.	
3	Открутить гайки крепления крышки ротора. Использовать приспособление с620-30-67 и торцовый ключ 17, открутив 2 гайки поочередно на 5 оборотов каждого.	
4	Отсоединить корпус ротора от крышки. Отделить крышку ротора попеременными легкими ударами рукоятки молотка (каменки) по торцам гайк.	
5	Открутить гайки полностью и разобрать ротор. Отделить корпус ротора от крышки ротора.	

Рис. 5. Моделирование операционных карт для технического обслуживания ВВТ

Технические задания для проведения эксплуатационной практики с обучающимися разрабатываются заранее под каждую специальность, определяя уникальные компетенции и индикаторы. Это дает возможность моделировать реальные тактико-специальные ситуации, в том числе с учетом опыта проведения специальной военной операции.

Как правило, курсанты проходят эту практику после освоения всего курса дисциплины «Эксплуатация вооружения и военной техники», что позволяет им систематизировать и интегрировать полученные ими знания.

Заключение

В результате применения имитационного моделирования в процессе обучения у курсантов развиваются ключевые навыки: умение действовать при недостатке имеющихся данных, анализировать противоречивую информацию, выявлять взаимосвязи между факторами, а также быстро адаптировать решения, добавляя или убирая ненужные детали. Это способствует развитию гибкости мышления, способности к смене стратегий и выбору оптимального пути в зависимости от реальных обстоятельств. Кроме того, такие задачи формируют навыки командного принятия решений, устойчивости в ситуациях неопределенности и умение сохранять спокойствие в условиях информационного давления.

Литература

1. **Борщев А.В.** Применение имитационного моделирования в России – состояние на 2007 г. // Имитационное моделирование. Теория и практика: сборник докладов третьей всероссийской научно-практической конференции ИММОД 2007. Том 1. СПб.: ФГУП ЦНИИТС, 2007. С. 11-16.
2. **Виленский М.Я., Образцов П.И., Уман А.И.** Технологии профессионально-ориентированного обучения в высшей школе. М.: Педагогическое общество в России, 2005.
3. **Кочемазов А.В., Мамаева Н.А., Зонненберг Ю.Е.** Особенности прикладной реализации непараметрических методов математической статистики / Материалы научно-методического семинара в рамках всеармейского этапа Международной олимпиады курсантов образовательных организаций высшего образования по математике. Санкт-Петербург: Петергоф, 2024. С. 79-86.

4. **Сурин Р.О.** Имитационная модель системы ремонта и восстановления вооружения и военной техники общевойсковых подразделений на основе ведения боевых действий // Третья всероссийская научно-практическая конференция по имитационному моделированию и его применению в военной сфере «Имитационное моделирование систем военного назначения, действий войск и процессов их обеспечения» («ИМСВН-2024»). Труды конференции, 23 октября 2024 г., Санкт-Петербург. – Санкт-Петербург: ВА МТО; Москва: РИОР, 2024. – 380 с. – ISBN 978-5-369-02166-8. С.340-345.
5. **Сурин Р.О.** Внедрение виртуальных тренажеров в образовательный процесс военного училища // Развитие высшего образования: теория и практика. Материалы II Всероссийской научно-практической конференции. Омский АБИИ, Омск, 2023. С. 83-87.