

ПРИМЕНЕНИЕ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В ОБУЧЕНИИ ВОЕННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ

В.Я.Долгов (Тверь)

В соответствии с компетентностным подходом, который предусмотрен стандартами высшего профессионального образования Российской Федерации, результатом обучения являются сформированные у обучающегося компетенции в военно-управленческой, военно-технической и научно-исследовательской деятельности. Использование новых информационных технологий для формирования таких компетенций у слушателей базового ВУЗа объединенной системы ПВО стран ОДКБ приведено в [1]. В статье предложены проектные технологии подготовки и проведения учебных занятий, в том числе подготовки и выполнения творческих заданий. Однако не была раскрыта технология имитационного моделирования при выполнении таких заданий. Данному вопросу и посвящена предлагаемая статья.

В ходе занятий по учебной дисциплине у обучающихся формируются экстериоризованные систематические конкретные и обобщенные знания о полной структуре свойств явления или процесса в свернутом и развернутом виде. На основе сформированных таким образом у обучающихся знаний, из них формируются творческие коллективы под руководством преподавателя.

Поскольку учебная дисциплина структурно подобна научной дисциплине, то преподавателю необходимо обеспечить переход от учебной дисциплины к научной решая при этом две группы задач:

- исследования, описания, объяснения, прогнозирования, преобразования явления или процесса;
- разработка и совершенствование методов исследования, преобразования, развития и совершенствования тезауруса знаний о явлении или процессе.

Предложенная проектная технология подготовки и проведения исследовательских и творческих проектов представлена на рисунке 1.

В соответствии с представленной технологией определение научных задач и путей их решения, актуальность и реальность их постановки осуществляется на семинаре. Затем на установочной консультации осуществляется интерактивный процесс выдачи задания, на исследовательский проект, включающий выдвижение центрального вопроса, выявление противоречия, лежащего в его основе и гипотезу его разрешения.

Далее осуществляется разработка проекта, которая начинается с процесса формулировки задачи исследования, разделение ее на вопросы исследования, причем каждый вопрос исследования должен органически вытекать из предыдущего, детально раскрывая научную задачу. Учитывая ограничения по времени, должно быть не более двух-трех вопросов. Затем определяются рамки исследования с учетом потребностей и возможностей обучающихся, которые позволяют всесторонне раскрыть вопросы исследования.

Затем осуществляется выбор форм и методов исследований, в том числе и проведения вычислительных экспериментов. В соответствии с этим, определяется порядок проведения исследований, соотношение известной и неизвестной информации, степень разработки научной задачи и определения потребности дополнительного исследования в некотором аспекте. Если аспектов дополнительного исследования несколько, то рекомендуется на каждый аспект назначить по одному обучающемуся, которые, однако, работают в одной команде. Допускается возможность замены вопроса

исследования или его аспекта, если обучающийся не может выполнить поставленную задачу исходя, например, из соотношения потребного и располагаемого времени.

После этого начинается разработка исследовательской задачи включающая:

- обоснование показателей оценки эффективности предмета исследования и определение их критериальных значений;
- определение методов получения значений рассматриваемых показателей на имитационной модели;
- определение исходных данных для проведения расчетов и др.

Исходя из этого, а также из структуры свойств явления или процесса, закрепленной в сознании обучающегося, формируются индивидуальные и/или коллективные компетентностно-ориентированные творческие задания на моделирование (рисунок 2).

Затем путем интерактивного конфигурирования гипотез о свойствах явления или процесса в новых условиях и варьируя значения исходных данных, составляется план проведения вычислительных экспериментов на имитационной модели для получения значений рассматриваемых показателей.

Далее осуществляется ввод исходных данных и настройка режимов функционирования имитационной модели (ИМ) для проведения моделирования в соответствии с планом проведения вычислительных экспериментов.

Предусматривается следующий порядок работы с ИМ:

- создание статических моделей группировок войск (сил) сторон;
- постановка боевых задач воинским формированиям (формирование способов действий войск (сил) сторон);
- этап динамического имитационного моделирования.

Создание статических моделей группировок войск сторон осуществляется с использованием шаблонов ВВСТ и воинских формирований, что позволяет создавать конкретные модели исходной обстановки, пригодные для анализа их боевых возможностей. Для этого с помощью ИМ рассчитываются количественное и качественное соотношение сил сторон, создаваемые подчиненными войсками (силами) боевые и информационные поля, рубежи досягаемости ударных средств, а также определяют уязвимые места в системе ПВО на различных высотах применения СВКН с различной эффективной отражающей поверхностью.

При этом они – обучающиеся – имеют возможность наблюдать на электронных картах свои войска (силы), войска (силы) противостоящего противника и их боевые возможности применительно к заданным условиям обстановки.

В результате изучения статических моделей группировок у обучающихся формируется представление об основных элементах обстановки, однако, без глубоких взаимосвязей и взаимозависимостей. Этим заканчивается оценка обстановки по элементам обстановки.

Этап моделирования основан на взаимодействии виртуальной геофизической среды и виртуальных объектов вооруженного противоборства, что дает возможность оценивать обстановку, принимать решения по элементам решения и формирует необходимые пространственно-временные представления в сознании обучающихся о возможном ходе боевых действий.

Для динамического имитационного моделирования необходимо разработать и ввести боевые задачи войскам (силам и средствам), которые по совокупности учитываемых элементов и связей представляют собой способы боевых действий, боевого применения. Ввод боевых задач производится на этапе ввода исходных данных.



Рис.1 – Предлагаемая проектная технология подготовки и проведения исследовательских и творческих проектов



Рис.2 – Предлагаемая проектная технология подготовки и проведения моделирования процессов вооруженной борьбы

Для формирования способов действий войск (сил) вначале прогнозируются цели и задачи противника и затем определяются цели и задачи своих войск (сил). Зная состав, состояние и возможности противника, обучающиеся самостоятельно прогнозируют задачи, решаемые противником, и к ним «привязываются» объекты удара. Для определения задач ударным СВН вычисляются области пространства наиболее безопасного в системе ПВО противника пролета к объектам удара, а также с учетом рельефа местности. На основе потребного наряда СВН для поражения каждого объекта происходит их распределение, строятся маршруты полетов, определяются

меры по преодолению системы ПВО, разведке и доразведке объектов и результатов ударов. Итогом этой работы является план нанесения массированного группового или одиночного удара СВН противника.

Одновременно формируются способы действий системы ПВО. При этом, прежде всего определяются районы поражения воздушного противника (РПВП) огневых средств ПВО. Далее рассчитывается ожидаемое количество СВН в каждом РПВП. Это необходимо, чтобы в дальнейшем рационально распределить огневые средства ПВО по РПВП. Время ввода сил ПВО в РПВП, прежде всего сил ИА, определяется исходя из прогноза времени действий СВН противника в этих РПВП, которое в свою очередь определяется на основе процедуры синхронизации удара СВН. В такой же последовательности разрабатываются способы действий нашей ударной авиации и ракет и способы действий системы ПВО противника.

Разработанные способы действий сил авиации, ракет и ПВО сторон позволяют запустить процесс моделирования, при котором можно наблюдать развитие событий в реальном или ускоренном масштабе времени. При этом на отображение можно выводить различные показатели эффективности боевых действий, оценивать качество выполнения задач летательными аппаратами, наблюдать прохождение боевой и разведывательной информации на КП подразделений и ее выдачу в АСУ.

В самом общем виде оценку эффективности разрабатываемых способов действий войск можно проводить по показателю эффективности, который отражает степень решения поставленной задачи (степень достижения цели действий), и одновременно по цене, которая заплачена за решение задачи (за достижение цели).

Как показывают исследования, для оценки эффективности действий группировки авиации и войск ПВО, которая выполняет задачу по недопущению завоевания противником превосходства в воздухе, в наибольшей степени пригоден показатель изменения соотношения сил сторон по авиации и ПВО. Он обобщает как нанесение ущерба противнику, так и понесенные при этом потери. Для данного показателя критерий выполнения задачи (достижения цели) имеет ясный физический смысл. Если при обмене ударами (ведении операции) соотношение сил не меняется, ни одна из сторон не побеждает. Изменение соотношения сил в пользу какой-либо из сторон показывает, что именно она побеждает.

После каждого прогона ИМ осуществляется экспресс-анализ на предмет отсутствия нарушений и сбоев функционирования модели, а также соответствия получаемых результатов планируемым.

После завершения вычислительных экспериментов на имитационной модели результаты моделирования анализируются на соответствие выдвинутой гипотезе исследований. При выявлении обучающимися нарушений, сбоев и несоответствий, выявленные недостатки устраняются и вычислительные эксперименты повторяются. Если у обучающихся возникли затруднения в выявлении причин нарушений, сбоев и несоответствий, преподаватель проводит индивидуальные и групповые консультации, на которых путем наводящих вопросов и выдвигаемых предположений оказывает помощь в определении причин. При этом преподаватели выступают в качестве научных (методических) консультантов.

Затем осуществляется процесс обоснования и оценки полученных результатов в ходе которых осуществляется:

- оценка достоверности и обоснованности полученных результатов;
- формулирование выводов и рекомендаций, оценка возможности их практической реализации;
- анализ новизны и практической значимости полученных выводов и рекомендаций.

После этого начинается процесс изложения полученных материалов исследовательского проекта в формализованном виде. В ходе изложения полученных материалов осуществляется их теоретическое обоснование и подробная аргументация. Сделанные выводы должны иметь доказательства и подтверждаться полученными цифрами и фактами.

Исследовательский проект должен содержать элементы анализа и новизны. Суждения должны быть обоснованными, а выводы, сделанные в завершение, – доказательными. Исследовательский проект должен иметь теоретическую и практическую значимость, обязательно содержать постановку проблемы (задачи) и/или способы ее решения, основные результаты в рамках обозначенной проблемы.

В заключение в ходе итоговой консультации преподавателем и обучающимися осуществляется интерактивный процесс критического обсуждения материалов исследовательского проекта и их формализованного изложения. В результате обсуждения определяется возможность их представления на суд научной и педагогической общественности или необходимость их доработки. При необходимости доработки материалов исследовательского проекта указывается их существо и необходимый объем.

Главное в этом процессе – обеспечение в ходе подготовки и осуществления исследовательских проектов у обучающихся формируются новые знания (научные результаты) о структуре свойств явления, процесса. Под новыми знаниями понимаются такие знания, которые отсутствовали ранее до их опубликования [2].

Чтобы в полной мере реализовать потенциал имитационного моделирования процессов вооруженной борьбы обучающимся требуется поддержка компетентных преподавателей.

Преподаватели должны руководить индивидуальным и общим процессом обучения и указывать обучающимся эффективные стратегии обучения, оперативно учитывая их проблемы и потребности, возникающие в процессе обучения, максимально развивая их способности.

Использование имитационного моделирования процессов вооруженной борьбы в соответствии с решениями обучающихся, при проведении исследований представляет собой новый интерактивный метод обучения – исследования. Это позитивно сказывается:

- на когнитивных аспектах обучения, таких как восприятие и осознание информации;
- на повышении интереса и мотивации к обучению;
- на развитии навыков совместной работы и коллективного познания;
- на более глубоком понимании изучаемых дисциплин;
- на развитии навыков усвоения абстрактной информации за счет визуализации динамических процессов и др.

Внедрение исследовательских проектов в учебный процесс в этом случае выступает как средство интенсификации учебного процесса и индивидуализации обучения, способствующие развитию познавательного интереса и формированию психологических механизмов в части проявления самостоятельности, инициативы, профессиональной интуиции и творчества, развитию личностных качества обучающихся (способность к самообразованию, самовоспитанию, самообучению, саморазвитию, развитию творческих способностей, умение применять полученные знания на практике, познавательный интерес) [3].

Как показала практика использования исследовательских проектов, главной их особенностью является то, что широкие возможности позволяют создавать

виртуальный театр военных действий (сложное боевое пространство) различного масштаба в интересах учебного процесса, подготовки органов военного управления, проведения научных исследований, можно в общем оценить их достоинства, недостатки и выделить основное преимущество перед традиционными формами подготовки. Оно заключается в обеспечении выработки всесторонне обоснованных решений обучающимися на применение войск и эффективного управления ими при выполнении поставленных задач за счет автоматизированного создания и наращивания виртуальной обстановки и моделирования процессов вооруженной борьбы в единой информационной среде, а также в обеспечении автоматизированной разработки учебных документов.

Литература

1. Долгов В.Я. «Навигатор» в изучении дисциплины / В.Я. Долгов // Вестник военного образования. – 2018. – № 2. – С. 42-49.
2. Айсмонтас Б.Б. Педагогическая психология: Схемы и тесты. – М.: ВЛАДОС-ПРЕСС, 2002.
3. Пономарев Я.А. Психология творчества и педагогика. – М.: Педагогика, 1976.