

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ



«Қазіргі кезеңдегі азаматтық жоғары оқу орындағы әскери дайындық:
тарихы, тенденциялары және даму болашағы»
атты II халықаралық ғылыми-практикалық конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

II Международной научно-практической конференции
«Военная подготовка в гражданских вузах на современном этапе:
история, тенденции и перспективы развития»

PROCEEDINGS

of the II International Scientific and Practical Conference
«Military training in civilian universities at the modern stage:
history, trends and prospects of development»

26 сәуір 2023 жыл
Астана

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

**«Қазіргі кезеңдегі азаматтық жоғары оқу орындағы әскери дайындық: тарихы, тенденциялары және даму болашағы»
атты II халықаралық ғылыми-практикалық конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

**II Международной научно-практической конференции
«Военная подготовка в гражданских вузах на современном этапе:
история, тенденции и перспективы развития»**

PROCEEDINGS

**of the II International Scientific and Practical Conference
«Military training in civilian universities at the modern stage: history,
trends and prospects of development»**

23 сәуір 2023, Астана

ӘОЖ 355:37.035.7

КБЖ 68.43я431

В 63

Қазақстан Республикасы Ғылым және білім министрлігі
Л.Н. Гумилев атындағы ұлттық университеті
Әскери кафедра баспанаға ұсынған

Ұйымдастыру комитетінің құрамы:

Ж.Д. Құрманғалиева, А.Б. Закирова, Е.Л. Уразов, А.В. Астанкевич, Н.Т. Мамбетов,
С.Х. Канапьянов, Б.Р. Кожаметов, М.А. Когабаев

«Қазіргі кезеңдегі азаматтық жоғары оқу орындағы әскери дайындық: тарихы, тенденциялары және даму болашағы» атты ІІ Халықаралық ғылыми-практикалық конференциясы = «Военная подготовка в гражданских вузах на современном этапе: история, тенденции и перспективы развития»: ІІ Международная научно-практическая конференция = «Military training in civilian universities at the modern stage: history, trends and prospects of development»: The ІІ International Scientific and Practical Conference – Астана: Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ, 2023. – 164 стр. қазақша, орысша, ағылшынша.

ISBN 978-601-337-850-3

Жинаққа конференцияға қатысушылардың азаматтық жоғары оқу орындарындағы әскери дайындық теориясы мен практикасының өзекті мәселелері бойынша баяндамалары кірді.

The proceedings include the reports of the conference participants on topical issues of the theory and practice of military training in civilian universities.

В сборник вошли доклады участников конференции по актуальным вопросам теории и практики военной подготовки в гражданских вузах.

ISBN 978-601-337-850-3

ӘОЖ 355:37.035.7

КБЖ 68.43я431

©Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ, 2023

средства и желаемого уровня модернизации и реконструкции. Принципы модернизации могут варьироваться в зависимости от конкретных задач и требований к технике.

Список использованных источников и литературы

- 1 Бронированная ремонтно-эвакуационная машина. – URL: <http://www.dogswar.ru/specsredstva/58-specsredstva/466-bronirovannaia-remontno-evakya.html> (Дата обращения 18.12.2022).
- 2 Военная техника стран мира. – URL: https://armoredgun.org/brm010/brit_15.html (Дата обращения 18.01.2023).
- 3 Products for land forces. – URL: <http://roe.ru/eng/catalog/land-forces/engineer-equipment/brem-1m/> (Дата обращения 18.01.2023).
- 4 БРЭМ М88А1 американской армии будут модернизированы. – URL: https://vpk.name/news/88959_brem_m88a1_amerikanskoi_armii_budut_modernizirovany.html (Дата обращения 20.01.2023).
- 5 M88A2 HERCULES Recovery Vehicle. – URL: <https://www.baesystems.com/en-us/product/m88a2-hercules-recovery-vehicle> (Дата обращения 20.01.2023).
- 6 Штурмовой плавающий бронетранспортер. – URL: <http://bastion-opk.ru/lvtp-7-aav7a1/> (Дата обращения 12.02.2023).

Об авторах

Мамбетов Нурлан Тастанбекович, заместитель руководителя военной кафедры НАО «Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева», полковник запаса, полковник запаса.

Умаров Асхат Амангельдинович, заместитель руководителя военной кафедры НАО «Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева», подполковник запаса.

УДК 355.1(574):004

Н.Ж. Нугманова,
студентка 218 УВ-ГИС военной кафедры
ЕНУ, г. Астана,
Dzhuukaa@mail.ru

Д.Х. Турсумбаева,
магистр педагогических наук,
ЕНУ, г. Астана
kamzina75@mail.ru

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЙ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ВООРУЖЕННЫХ СИЛАХ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Аннотация. ГИС как система включает множество взаимосвязанных элементов, каждый из которых связан прямо или косвенно с каждым другим элементом, а два любые подмножества этого множества не могут быть независимыми, не нарушая целостность, единство системы.

В отличие от информационных систем, в ГИС появляется множество новых технологий пространственного анализа данных, объединенных с технологиями электронного офиса и оптимизации решений на этой основе. В силу этого ГИС является эффективным методом преобразования и синтеза разнообразных данных для задач управления.

Основным классом данных ГИС являются координатные данные, содержащие геометрическую информацию и отражающие пространственный аспект. Основные типы координатных данных: точка (узлы, вершины), линия (не замкнутая), контур (замкнутая

линия), полигон (ареал, район). На практике для построения реальных объектов используют большее число данных (например, висячий узел, псевдоузел, нормальный узел, покрытие, слой и др.).

Ключевые слова: ГИС, геоинформационные системы, топографические карты, Situational Awareness, вооружённых конфликты, данные ДЗЗ, трёхмерная модель местности, 3D технологии, 3D моделирование, виртуальная реальность, VR исследования.

Пространственная информация, которая сама по себе трёхмерная: рельеф местности, разнообразные постройки, даже подземные коммуникации может быть отображена по-новому, причем не только для улучшения визуального восприятия и понимания, но и для проведения измерений и анализа географической информации используя 3D технологий [5].

Учитывая, что реализация таких мероприятий сопряжена с высокой степенью их научно – технической проработки, разработку таких технологий и выработку научно – обоснованных рекомендаций их интеграции в систему поддержки принятия решений для органов управления необходимо проводить в оборудованной лаборатории, приспособленной для специальных опытов и исследований в области геоинформатики.

К примеру, по мнению военного руководства США, в вооружённых конфликтах и локальных войнах нового столетия выиграет тот, кто сможет быстрее собрать многоплановые, постоянно меняющиеся данные о ходе боя, проанализировать их, сделать правильные выводы, принять верное решение и быстро довести его до подчинённых. Для гарантированной победы необходимо достичь над противником так называемого информационного превосходства, что позволяет упредить его в оценке быстро меняющейся обстановки на поле боя, принятии правильного решения и планировании хода операций (боевых действий). Описание текущей обстановки должно быть масштабным, охватывающим все аспекты сражения, достаточно обобщённым и интуитивно понятным людям, принимающим решения.

В последние годы 3D технологии существенно расширили границы своего прикладного использования. Трёхмерное моделирование стало доступно не только для отдельных сооружений и сетей инженерных коммуникаций, но и для целых городов. Эти модели нашли свое применение в городском планировании, архитектурном и градостроительном исследовании, в муниципальном управлении, образовании.

Исследование и внедрение новых методов для сбора, обработки и анализа геопространственной информации требуют системных решений, последовательного выявления и преодоления барьеров инновационного развития, для чего необходим новый уровень использования геоинформационных технологий.

Топографические карты дают точное и подробное изображение местности, обеспечивают возможность с соответствующим масштабом точно определять координаты, абсолютные высоты и превышения точек. Вместе с тем, на протяжении столетий географическая информация создавалась и представлялась в форме двухмерных топографических карт на различных плоских поверхностях. Вне зависимости от носителя, эти карты неизменно представляли мир на плоскости. Двухмерные карты неизменно ограничивают наше восприятие мира до двух измерений.

На 2-х мерной карте антропогенные и природные объекты (дома, мосты, реки, деревья, ущелья и т.д.) можно представить только определёнными условными обозначениями в виде геометрических символов, которые ограничивают степень их восприятия человеком ввиду того, что мы видим мир в трёх измерениях и нас окружают трёхмерные изображения.

Кроме того, в обычной жизни мы воспринимаем и анализируем наш мир с высоты своего роста или чуть выше (в пределах не скольких метров от поверхности земли). В 3D можно воспроизвести именно этот вид. Если данные отображаются таким образом, они воспринимаются практически как в реальности, словно мы находимся непосредственно на этой виртуальной сцене. Нет необходимости объяснять, что вы находитесь в лесу, или

маршрут упирается в лесное озеро – взгляд на сцену моментально даёт вам полное представление о реальности.

Пространственная информация, которая сама по себе трёхмерна: рельеф местности, разнообразные постройки, даже подземные коммуникации может быть отображены по-новому, причём не только для улучшения визуального восприятия и понимания, но и для проведения измерений и анализа географической информации используя 3D технологии.

С помощью 3D можно рассматривать и изучать пространство. Наблюдатель воспринимает сцену так, как будто сам находится непосредственно в самой сцене, или же движется над ней. Таким образом, визуальное восприятие местности вокруг наблюдателя на прямую связано с общим ощущением от просмотра сцены в целом.

Такие геоинформационные продукты легко воспринимаемы и интуитивно понятны пользователю (даже не обладающему навыками пользования топографическими картами) за счёт передачи информации о местности в наиболее удобном для его зрительного восприятия.

К примеру, в вооруженных силах стран блока НАТО, реализация нового концепта обеспечения геопространственной информацией, обозначаемого термином *Situational Awareness* (осведомлённость о ситуации), становится возможной за счёт использования метода неогеографии, предполагающего, в частности, нахождение пользователя «внутри данных» в реальном пространственно–временном континууме, вместо обязательного опосредования картографическими условностями.

В настоящее время войска, испытывающие потребность в геоинформационных продуктах, получают информацию о местности в виде всё той же бумажной топографической карты и макетов местности, изготовленных вручную из строительных и других материалов. При этом не всегда возможно на макете местности точно и достоверно отобразить элементы местности, которые усложняют её оценку, либо ввести в заблуждение относительно маскирующих и других свойств местности.

Значимость данного исследования в международных масштабах обусловлена следующими факторами:

а) Политические факторы, играющие роль в сфере инновационных функционально – ориентированных геоинформационных технологий. Сложность политической обстановки в мире, проявляющейся в активизации террористической и диверсионной деятельности в мировом и региональных масштабах;

б) Военно–технические факторы: возрастание роли технологического опережения ведущих стран мира в области информатизации, как главной предпосылки к реализации своего информационного превосходства, реализация цикла боевого управления войсками и оружия в режиме реального времени;

в) Техничко–экономические факторы: значительное расширение номенклатуры применяемой геоинформационной продукции; проводима я рядом государств мира политика доминирования в мировой информационной сфере, направленная на противодействие доступу к новейшим информационным технологиям, а также на создание условий для усиления технологической зависимости в области информатизации.

К примеру, по мнению военного руководства США, в вооруженных конфликтах и локальных войнах нового столетия выиграет тот, кто сможет быстрее собрать многоплановые, постоянно меняющиеся данные о ходе боя, проанализировать их, сделать правильные выводы, принять верное решение и быстро довести его до подчинённых. Для гарантированной победы необходимо достичь над противником так называемого информационного превосходства, что позволяет упредить его в оценке быстро меняющейся обстановки на поле боя, принятии правильного решения и планировании хода операции (боевых действий). Описание текущей обстановки должно быть масштабным, охватывающим все аспекты сражения, достаточно обобщенным и интуитивно понятным людям, принимающим решения.

Существующий в настоящее время в Вооруженных Силах, других войсках и воинских формированиях порядок обеспечения геопространственной информацией, учитывая, что

геоинформационная среда является базовой платформой автоматизированных систем управления войсками и оружием, не в полной мере позволяет эффективно развиваться инфраструктуре АСУ.

В этой связи, внедрение в систему подготовки войск таких инновационных геоинформационных технологий, как высокодетальные аналоговые 3D-макеты местности на базе цифровой матрицы рельефа, карт на голографических, полимерных и тканевых основах, обладающими в сравнении с бумажными носителями, информативностью и лучшими эксплуатационными характеристиками, позволит развивать учебную материально-техническую базу для обучения новым способам боевых действий (в населенных пунктах, горной местности и др.) и отрабатывать упражнения в динамике боя.

Кроме того, значимость данного исследования подтверждается тем, что, его реализация будет способствовать повышению разведывательных, ударных, огневых и транспортных возможностей войск, за счёт применения перспективных геоинформационных технологий, при техническом оснащении Вооруженных Сил, других войск и воинских формирований;

Совершенствованию и развитию научно-исследовательской базы военной науки, за счёт развертывания лаборатории геопро пространственной информации, где будут организованы научные исследования по применению 3D геопро пространственной информации в платформах виртуальной и дополненной реальности, для внедрения в процесс обучения военнослужащих тренажеров и симуляторов.

Социальный и экономический эффект будет заключаться в возможности предупреждения и устранения потенциальных военных угроз извне.

Не прямым социальным эффектом станет развитие человеческого потенциала (согласно действующей Военной Доктрины Республики Казахстан). Вооружённые Силы Республики Казахстан имеют все шансы стать конкурентноспособными в регионе с высокопрофессиональным личным составом, современным техническим вооружением и международными стандартами подготовки.

Комплекс программного обеспечения, предназначенный для создания и редактирования цифровых карт и планов городов, обработки данных ДЗЗ, выполнения различных измерений и расчетов, оверлейных операций, построения 3D моделей, обработки растровых данных, средства подготовки графических документов в цифровом и печатном виде, а также инструментальные средства для работы с базами данных.

Таблица 1. Обзор программного обеспечения

Программное обеспечение	Описание
Unity3D	Межплатформенная среда разработки компьютерных игр. Unity позволяет создавать приложения, работающие под более чем 20 различными операционными системами, включающими персональные компьютеры, игровые консоли, мобильные устройства, интернет-приложения и другие. Основными преимуществами Unit являются наличие визуальной среды разработки, межплатформенной поддержки и модульной системы компонентов. К недостаткам относят сложности при работе с со схемами и затруднения при подключении внешних библиотек.
UnrealEngine4	UnrealEngine 4 — это набор инструментов для разработки игр, имеющий широкие возможности: от создания двухмерных игр на мобильные до AAA-исследований для

	консолей. С помощью системы визуального создания скриптов Blueprints Visual Scripting можно создавать готовые игры, не написав ни строчки кода! В сочетании с удобным интерфейсом это позволяет быстро изготавливать рабочие прототипы.
VisualStudioC#	Объектно-ориентированный язык программирования. C# относится к семье языков с C -подобным синтаксисом, из них его синтаксис наиболее близок к C++ и Java. Язык имеет статическую типизацию, перегрузку операторов (в том числе операторов явного и неявного приведения типа), делегаты, атрибуты, события, свойства, обобщённые типы и методы, анонимные функции с поддержкой замыканий, LINQ, исключения, комментарии в формате XML.
Blender	Профессиональное свободное и открытое программное обеспечение для создания трёхмерной компьютерной графики, включающее в себя средства моделирования, скульптинга, анимации, симуляции, рендеринга, постобработки и монтажа видео со звуком, компоновки с помощью «узлов» (Node Compositing), а также создания 2D анимации.
AdobeFuse Mixamo	Загрузка и оснащение 3-х мерных персонажей, таких как создание и корректировка персонажей, добавление костей и анимации движения.
QGIS	Первоначально известная как Quantum GIS -свободная кроссплатформенная геоинформационная система, состоящая из настольной и серверной части: QGIS Desktop ГИС для создания, редактирования, визуализации, анализа и публикации геопространственной информации. Под "QGIS" часто имеют в виду именно QGIS Desktop. QGIS Server и QGIS Web Client - серверные приложения для публикации в сети исследований, созданных в QGIS Desktop, через сервисы, совместимые с OGC-стандартами (например, WMS и WFS).
SteamVR	Самая распространённая в мире платформа для приобретения компьютерных игр в интернете. SteamVR - самая полная библиотека доступных для компьютера игр и приложений в виртуальной реальности.

Применимость полученных результатов. Полученные результаты исследования будут применены в Вооруженных Силах, других войсках и воинских формированиях:

- В развитии системы управления военной организацией государства по развертыванию автоматизированных систем управления войсками, оружием, ресурсами;

- В системе подготовки войск по развитию учебной материально–технической базы для обучения новым способам ведения боевых действий (в населённых пунктах, горной местности и др.);

- В техническом оснащении Вооружённых Сил, других войск и воинских формирований по оснащению образцами вооружения, военной техники, построенными с применением перспективных технологий и позволяющими повысить разведывательные, ударные, огневые и транспортные возможности войск;

- В развитии военного образования по совершенствованию учебной и научной лабораторной базы военных учебных заведений внедрение в процесс обучения тренажёров, симуляторов для развития умений и привития практических навыков военнослужащих;

- В военной науке по развитию научно–исследовательской базы, в том числе лабораторий по моделированию военных действий и военно–техническим направлениям.

Целевые потребители полученных результатов. Целевыми потребителями полученных результатов исследования будут являться в первую очередь органы военного управления Вооружённых Сил, других войсках и воинских формированиях, субъекты градостроительной, картографической, архитектурной и образовательной отрасли.

Возможности для прорывных результатов, содержащих риски; влияние на развитие науки и технологий. Четвертая промышленная революция и наступление второй машинной революции, как её часто называют, привели к появлению таких новых прорывных технологий, которые тесно связаны с технологиями, которые будут получены в результате реализации данного исследования как:

1. Дополненная реальность (AR), включает в себя расширение реального физического мира с помощью визуальных эффектов посредством сгенерированных компьютером или извлеченных реальных сенсорных исходных данных, таких как звук, видео, графика или GPS–данные, чтобы совершенствовать работу пользователей. Например, если человек, используя AR–очки, рассматривает стоящее на улице здание, система может накладывать подробные сведения о владельце здания, количестве жильцов и времени его постройки. Несмотря на то, что AR уже оставила свой отпечаток в области потребительских приложений, основанных на пространственных данных, существуют огромные возможности её внедрения в такие области, как управление строительством и инфраструктурой, анализ рисков бедствий и добычи полезных ископаемых, и т.д. [7].

2. Беспилотные летательные аппараты. Ещё несколько лет назад использование БПЛА всегда ассоциировалось с разведкой и войной. Однако, в связи с растущим спросом на свое временные, точные, гиперспектральные данные и данные сверхвысокого разрешения для картирования, исследований, расследований и мониторинга, беспилотные летательные аппараты сегодня стали неотъемлемой частью геоинформационной отрасли.

3. Интернет вещей (IoT) Представляющее интерес пересечение IoT и геоинформационных данных станет основным критерием точности датчиков в сочетании с моделированием дополнительных данных видимого спектра при дистанционном зондировании в режиме, близком к реальному времени.

4. Виртуальная реальность (VR) отличается от дополненной реальности, хотя часто они используется вместе и являются взаимозаменяемыми. Если первая просто дополняет или расширяет физический мир, то VR заставляет человека полностью погрузиться в другой мир и блокирует все остальное. Обычно эффект создается с помощью гарнитуры VR, состоящей из закреплённых на голове очков и экрана перед глазами. Facebook Oculus, Samsung Gear или Google Cardboard являются приборами VR, которые предусматривают просмотр через объективы гарнитуры, на правленные на виртуальный экран. В таких секторах, как туризм, архитектура или строительство, применение VR также очевидно [9].

5. 3D – печать, технология аддитивного производства, используемая для создания трехмерных твердых объектов на основе цифровой модели. В случаях аварийного реагирования или военного планирования, городского планирования или обучения, 3D –

печатные модели местности могут радикально изменить способы использования и передачи геоинформационных данных.

Для Вооруженных сил РК также начали активное использование виртуальных технологий для подготовки военнослужащих. На базе Риддерского радиозавода разрабатываются тренажеры виртуальной реальности, которые позволяют одновременно отрабатывать действия всего экипажа на тренажерах БТР и БМП, проходить антитеррористическую подготовку и формировать опыт принятия тактических решений в стрессовой ситуации.

Вооруженные силы Нидерландов используют виртуальные технологии при подготовке своих бойцов.

3D моделирование по фотографии имеет свои преимущества в следующих случаях:

- Когда отсутствуют чертежи;
- Когда нет возможности провести натурные измерения объекта;
- Когда внутреннее устройство объекта не имеет значения. Основные работы,

которые будут рассмотрены:

- Создание 3D моделей зданий
- Импорт модули
- Создание материалов
- Использование Blueprints для создания объектов с функциями

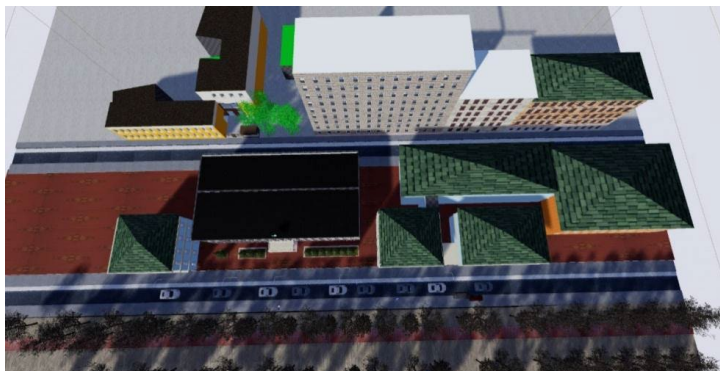


Рисунок 1. Посольство Республики Казахстан в программе UnrealEngine 4 (вид сверху)



Рисунок 2. Посольство Республики Казахстан в программе UnrealEngine 4 (вид спереди)

Посольство Республики Казахстан в России служит примером создания 3D-модели по фотографии. Изготовление 3D-модели по фотографии чуть сложнее, чем по чертежу, так как нет точных габаритов. Однако это вполне возможно при наличии трёх фотографии в максимально хорошем качестве: вид сверху, спереди и сбоку. Представляющиеся возможности: определение возможных вариантов проникновения в здание, «мёртвых зон» и «уязвимых» точек сооружения. Также просматриваются прилегающие к зданию объекты – дороги, проезды, соседние сооружения.



Рисунок 3. Посольство Республики Казахстан в программе UnrealEngine 4 (вид сбоку)

Если говорить о военно-промышленном комплексе, то обучение и тренировка бойцов, симуляция вождения тяжёлой бронированной техники, симуляция непосредственных боевых действий, симулятор VR спецназа—малая составляющая тех вариантов, что возможно сделать с VR.

Сценарий игры: нужно как можно скорее пройти по карте исследуя её и убивать врагов. На карте располагаются враги в определённом порядке и движутся или ждут пользователя. В данный симулятор добавлено четыре врага. Показано на рисунке 4.

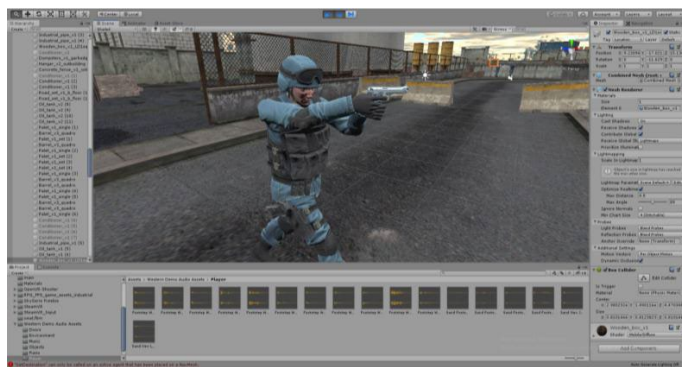


Рисунок 4 Передвижение и модель врага

Имеется два вида расстановки вражеских солдат:

- 1) в случайном порядке
- 2) в назначенные места вражеские солдаты указаны синими точками. Показано на рисунке 5.

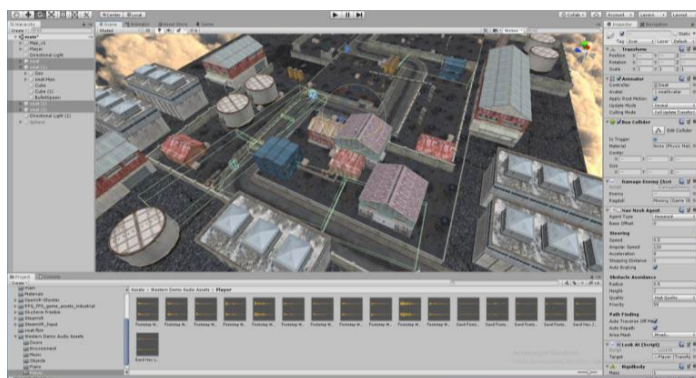


Рисунок 5. Расположение врагов по карте

Враги как только замечают цель подходят до определенного расстояния (левый куб), начинают стрелять по игроку (правый куб). Показано на рисунке 6.

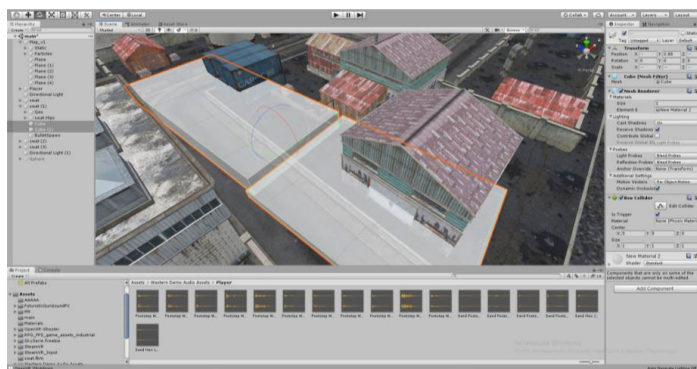


Рисунок 6. Расстояние до цели и до возможности стрельбы врага

Правдоподобная симуляция мира с высокой степенью детализации. Цель симулятора: обезвредить всех врагов в данной местности. Показано на рисунке 7.



Рисунок 7. Полная модель карты

Возможности: улучшение знания и ориентирования на местности, выполнение данного руководством задания. Левый контроллер (триггер) – по нажатию передвижение вперед по направлению HMD (шлем), правый контроллер (триггер) – стрельба по направлению контроллера, нижняя боковая кнопка (грипп) – перезарядка. Показано на рисунке 8.



Рисунок 8. Вид контроллера игрока

В будущем можно будет располагать нужное количество солдат в разных геолокациях, но для это требуется 3D-модели соответствующих этим геолокациям.

VR исследование, поможет бойцам вооруженных сил и силовых структур, в процессе обучения и тренировок, а также при необходимости отработки тактических приемов в ходе военных, антитеррористических и других операций создавать виртуальные и 3D проекции реально существующих объектов для решения проблемы оптимизации тренировочного процесса, увеличения его эффективности и максимального приближения обучения к боевым

условиям без риска здоровью и жизни бойцов при снижении стоимости затрат на стоимости всего обучения и передвижение человеческих ресурсов, без риска для здоровья и жизни при помощи решения (виртуализации процесса обучения, возможности полного погружения в тренировочный процесс и симуляцию боевых действий, отработка различных сценариев) и дает выгоду снижение затрат на подготовку бойцов.

Изучив современные геоинформационные технологии, можно сделать вывод, что внедрение инновационных ГИС технологий в Республике Казахстан является необходимым для дальнейшего развития в данном направлении.

К тому же инновации в изученном направлении позволят осуществлять исследования намного более качественно. Соответственно этот факт подтверждает большой коммерческий потенциал и перспективы развития введением инновационных функционально-ориентированных ГИС технологий.

Список использованных источников и литературы

1. Дополненная и виртуальная реальность в умных городах: как это может быть. [Электронный ресурс]. <https://holographica.space/articles/ar-vr-smart-cities-11731/>
2. Бабенко, В. С. Виртуальная реальность - Москва.: Трамвай (Магадан), 2012.–287 с.
3. Шапиро, Д.И. Виртуальная реальность и проблемы нейрокомпьютинга/ Д.И. Шапиро. - М.: РФК "Имидж-Лаб", 2008. - 454 с.
4. Шапиро, Д. Основы технологии виртуальной реальности / Д. Шапиро. Москва : Наука , 2003. - 268 с.
5. Митрофанов Е.М., Мухин А.С., Князева М.Д. Аэрокосмос в дополнительном образовании. Геопортальные технологии и 3D-моделирование М.: МГУ геодезии и картографии, 2019. - 96 с.
6. Виртуальная реальность в целях обучения./ [Электронный ресурс] <http://armika.el.com/elearning/using-virtualreality-in-education.html/>
7. Дополненная реальность в образовании./ [Электронный ресурс] – <https://vr-j.ru/statii-obzory/dopolnennaya-realnost-v-obrazovanii/>
8. Смолин А .А., Жданов Д.Д., Потемин И.С., Меженин А.В., Богатыре в В.А. Системы виртуальной, дополненной и смешанной реальности Учебное пособие . – Санкт-Петербург: Университет ИТМО. 2018 . – 59 с.
9. Виртуальная и дополненная реальность-2016: состояние и перспективы / Сборник научно-методических материалов, тезисов и статей конференции. Под общей редакцией д.т.н., проф. Д.И. Попова . – М.: Изд-во ГПБОУ МГОК, 2016. – 386 с.
10. Попов Д.И. Компьютерная графика / Д.И.Попов, Е.В.Воробьев. –М.: Изд-во МГУП, 2009. – 70 с.
11. Лебедев Л.И., Системы виртуальной реальности. Учебно методическое пособие – Нижний Новгород: Нижегородский гос. университет, 2012. С. 48.
12. Иойлева Г.В. Виртуальная реальность: Структурно-функциональные особенности и специфика её влияния на сознание: статья. Архангельск.: Вестник Северного Федерального университета . — 2014. С. 89 – 95.
13. Лебедев Л.И. Системы виртуальной реальности [Текст]: учебно-методическое пособие // Нижегородский университет. – 2012. – С. 48.
14. Демерс М.Н. Географические информационные системы. Основы. М., 2006. – 246 с.
15. Сербулов Ю.С. Геоинформационные технологии / Ю.С. Сербулов, И.О. Павлов, В.К. Зольников, Д.Е. Соловей — Воронеж: Издательство ВГУ, 2005. 124 с.
16. Шевченко О.Ю., Гейдор В.С. Геоинформационные системы Учебное пособие . — Ростов-на-Дону: РГСУ, 2013. — 196 с.
17. Середович В.А., Ключниченко В.Н., Тимофеева Н.В. Геоинформационные системы (назначение, функции, классификация)— Новосибирск : СГГА , 2008. – 192 с.

18. Николаева О.Г. Геоинформационные системы (ГИС) Учеб.-метод, пособие .- Иркутск: ИГУ, 2011. - 127 с.

Об авторах:

Нугманова Жулдыз Нурсултановна, студент 218 УВ-ГИС военной кафедры НАО «Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева». Исследования в области ГИС

Турсумбаева Дана Хайркеновна, преподаватель военной кафедры НАО «Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева», магистр педагогических наук.

УДК 355:528.8

А.Е. Дарменбеков,
студент военной кафедры
ЕНУ, г. Астана,
alibek2105@gmail.com

М.А. Асқарбек,
студент военной кафедры
ЕНУ, г. Астана,
miras.askarbek@gmail.com

А.В. Астанкевич,
магистр техники и технологий,
ЕНУ, г. Астана
tyngyska@yandex.ru

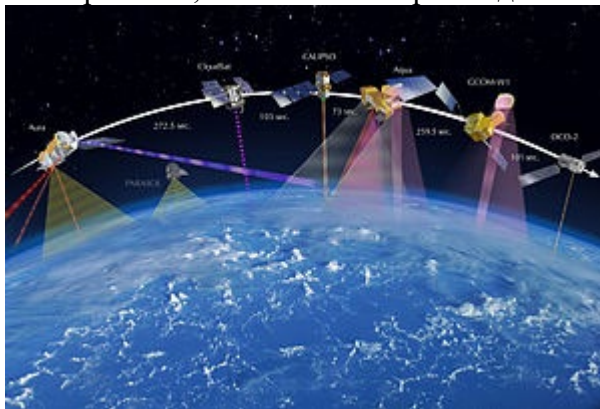
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СПУТНИКОВ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ В ВОЕННОЙ ОТРАСЛИ

Аннотация. Рассматриваются вопросы использования спутников дистанционного зондирования в военной отрасли. Приведены краткие характеристики действующих спутников дистанционного зондирования.

Ключевые слова: спутники, дистанционное зондирование.

Спутники дистанционного зондирования Земли

Спутник наблюдения Земли (ЭОС) или спутник дистанционного зондирования Земли (ЭРСС) – это спутник, предназначенный для использования в невоенных целях, таких, как экологический мониторинг, метеорология, составление карт и т.д.



Что такое дистанционное зондирование?

Дистанционное зондирование — это наука о получении информации о поверхности Земли без фактического контакта с ней. Это делается путем обнаружения и регистрации