

ООО "Реал Дайнемикс"

ОКПД2 28.99.32.190

УТВЕРЖДАЮ Генеральный директор ООО "Реал Дайнемикс" ______ / Нижник С.В. 02 Февраля 2022 г.

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Трёхосевой подвижной платформы RD-Nx

(Ред 2.0 от 02.02.2022)

53551757.28.99.32.190.001 ИЭ

РАЗРАБОТАЛ: Гл. Конструктор ООО "Реал Дайнемикс" / Нижник С.В.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	2
1.1. Технические характеристики	3
1.2. Базовые функциональные характеристики программного обеспечения	3
2. ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ И МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	4
3. ОБЯЗАННОСТИ ОПЕРАТОРА-ИНСТРУКТОРА	5
4. ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ КЛИЕНТОВ	6
5. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ	7
5.1. Ежедневный осмотр	7
5.2. Еженедельный осмотр	8
ОПИСАНИЕ ПРОГРАММЫ УПРАВЛЕНИЯ RDMotion V3	9
7. ПОРЯДОК ЗАПУСКА (WMR)	13
8. НАСТРОЙКА КОНТРОЛЛЕРОВ	17
9. ОСОБЫЕ СЛУЧАИ	22
10. ДЛЯ ЗАМЕТОК	23

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Изделие предназначено для построения индивидуальных систем имитации полета, пилотажных VR-тренажёров, развлекательных VR-аттракционов общего пользования, а также других VR-систем визуализации.

1.1. Технические характеристики

- Питание: напряжение переменного тока 220В 50-60 Гц;
- Потребляемый ток не более 5А;
- Диапазон рабочих температур: 0 ... +40 °C;
- Климатическое исполнение IP20;
- Максимальный угол наклона в продольной оси (тангаж+): +35°;
- Максимальный угол наклона в продольной оси (тангаж-): -25°;
- Максимальный угол наклона в поперечной оси (крен): 25°;
- Средняя угловая скорость: 15°/сек;
- Грузоподъёмность платформы: 140 кг (100 кг для RDM-5);
- Требуемая площадь установки: 2.5 кв. метра;
- Общий вес конструкции в сборе: 160 кг.

1.2. Базовые функциональные характеристики программного обеспечения

- Автоматическое управление платформой: включение, отключение, конфигурирование;
- Имитация линейных ускорений;
- Имитация касания и пробега;
- Имитация тряски и вибрации в предельных режимах;
- Эффекты при выпуске шасси и механизации крыла;
- Другие эффекты имитации полёта.

2. ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ И МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Общие указания.

Первые 50 часов работы платформы происходит приработка редукторных пар, подшипниковых узлов и шарниров, в связи с чем рекомендуется ограничить грузоподъемность до 100 кг.

По окончании периода обкатки необходимо проверить все болтовые соединения и при необходимости произвести затяжку гаек и болтов.

Изделие не требует какого либо специфического обслуживания, но перед каждым вылетом необходимо проводить быстрый осмотр аппарата на предмет люфтов платформы. Шарнирные узлы и редукторные пары имеют допустимые люфты, которые выбираются при посадке клиента на платформу.

Полный осмотр узлов и механизмов производится через каждые 40 часов работы аппарата (один раз в неделю).

ВНИМАНИЕ!

Запрещается работа оборудования со снятыми боковыми крышками во избежание травм и увечий.

Не допускается попадание влаги, посторонних предметов внутрь корпуса прибора.

На компьютере присутствует приложение AnyDesk которое предназначено для оперативной технической помощи в случае возникновения нештатных ситуации. Удалять его запрещено.

В приложение RD Motion V3 встроена система записи параметров работы тренажера, количества запусков, времени работы тренажера. Доступ к этой системе осуществляется дистанционно без участия оператора.

3. ОБЯЗАННОСТИ ОПЕРАТОРА-ИНСТРУКТОРА

Подвижная платформа RDM-5 и пилотажно-тренажёрный комплекс на её основе является технически сложным аппаратно-программным комплексом, который требует высокой квалификации оператора-инструктора.

Минимально необходимые требования к оператору-инструктору:

- техническое образование;
- высокий уровень знаний в области работы с персональным компьютером;

Рекомендуемые требования к оператору-инструктору:

- опыт работы в авиационной отрасли (Лётчик, Техник АО и другие профессии, связанные с авиацией);
- опыт работы с играми жанра "симулятор полётов", такие как DCS, X-Plane, MSFS.
- опыт работы с техническими системами, например станками с ЧПУ.

В обязанности оператора-инструктора входит:

- 1. Управление пилотажно-тренажерным комплексом.
- 2. Настройка пилотажно-тренажерного комплекса согласно инструкции, в том числе настройка кнопок, осей и переключателей органов управления.
- 3. Разъяснение клиентам базовых правил выполнения полетов, взлетных и посадочных скоростей, назначения кнопок на контроллерах и другой информации относящейся к непосредственному управлению летательным аппаратом.
- 4. Изменение по требованию клиента назначения кнопок, переключателей и осей органов управления.
- 5. Помощь клиенту в полёте путем ввода команд с клавиатуры. Наиболее частый пример уборка шасси и закрылок.
- 6. Обработка нештатных ситуации согласно инструкции.
- 7. Ежедневный и еженедельный осмотр пилотажно-тренажерного комплекса согласно разделу 5 настоящего руководства.

ВНИМАНИЕ! В случае возникновения неисправности по причине невыполнения данного пункта ответственность несет оператор-инструктор.

4. ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ КЛИЕНТОВ

- 1. Посадка в тренажер и высадка осуществляется только по команде инструктора.
- 2. При посадке в тренажер клиент подтверждает отсутствие психических заболеваний, эпилепсии и прочих негативных явлений для здоровья клиента, которые могут быть спровоцированы полетом на тренажере.
- 3. Клиент обязан бережно обращаться с органами управления, VR-шлемом и другим имуществом, входящим в состав тренажерного комплекса. В случае поломки по вине клиента инструктор вправе потребовать возмещения.
- 4. Клиент обязан слушать и выполнять команды и рекомендации оператора как в процессе предполетной подготовки так и в процессе полета.
- 5. В случае, если полет длился менее 3-х минут и был остановлен по требованию клиента по причине плохого самочувствия или фактора страха плата не взимается.
- 6. К полетам допускаются дети от 10-ти лет. По решению инструктора возрастной ценз может быть снижен или увеличен. Решение о допуске на полет принимает инструктор.
- 7. Инструктор вправе отказать в допуске на полет без объяснения причин.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- 1. Посадка в тренажер лиц в состоянии алкогольного опьянения. Инструктор вправе отказать такому клиенту даже при наличии слабых признаков.
- 2. Посадка в тренажер лиц с явными признаками психических заболеваний.
- 3. Посадка в тренажер лиц с физическими травмами (переломы, вывихи конечностей).
- 4. Посадка лиц в неадекватном состоянии.
- 5. Посадка детей младше 5-ти лет категорически запрещена.

5. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

5.1. Ежедневный осмотр

Перед началом рабочей смены необходимо проверить подвижную часть платформы на допустимые люфты. Для этого необходимо покачать платформу в горизонтальной плоскости, взявшись рукой за педальный узел (см. рис. 1, красные стрелки направление качения).



Рис. 1.

Сильный люфт свидетельствует о не затянутом болтовом соединении. Проверить все болтовые соединения и при необходимости затянуть (зелёные стрелки).

Если люфт не исчез, вывести платформу в верхнее положение и проверить затяжку болтов на редукторе.

ВНИМАНИЕ! Если в процессе работы возникают щелчки, заметны сильные люфты или иные признаки ненормальной работы оборудование - немедленно остановить полет и принять меры к устранению.

5.2. Еженедельный осмотр

Каждые 40 часов необходимо проверять ВСЕ болтовые соединения, в том числе затяжку болтов на редукторных парах.

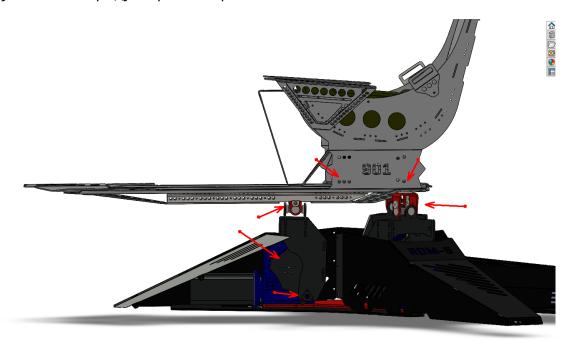


Рис. 2.

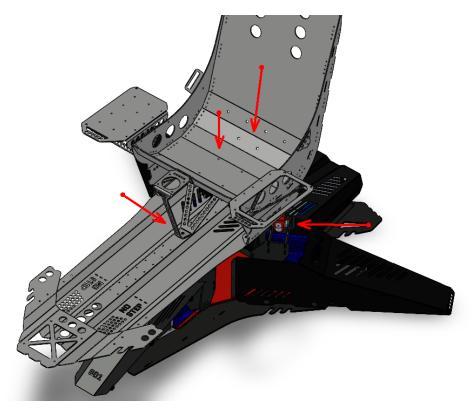


Рис. 3.

6. ОПИСАНИЕ ПРОГРАММЫ УПРАВЛЕНИЯ RDMotion V3

Программа управления RDMotion V3 обеспечивает непосредственное управление платформой, обработку входных данных, поступающих от авиасимулятора и прием команд от оператора - инструктора.

Основной интерфейс программы разделен на три блока (слева направо)

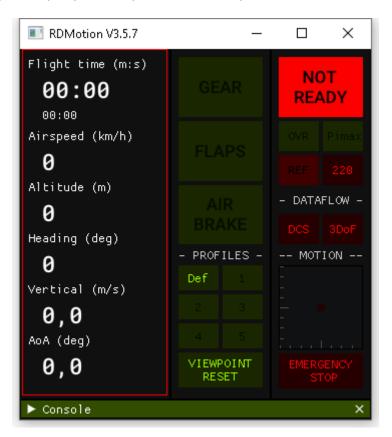


Рис. 4. (Блок 1)

В первом блоке (столбце) отображается набор параметров полёта, по которым инструктор-оператор может контролировать весь полёт. Самое верхнее поле Flight Time отображает время полёта и общее время налета (строка ниже меньшим шрифтом). Чтобы сбросить полетное время, например для фиксации времени следующего игрока, необходимо однократно нажать левой кнопкой мыши по этому полю.

Остальные индикаторы будут работать только в фазе активного полета.

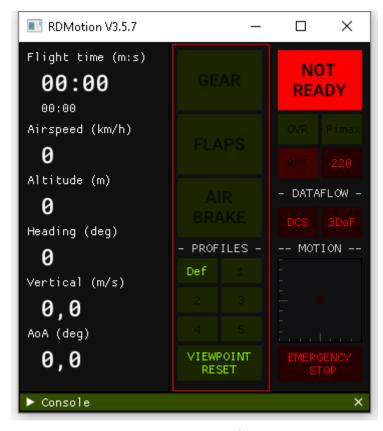


Рис. 5. (Блок 2)

Во втором блоке отображаются индикаторы шасси и механизации для объективного контроля инструктором конфигурации самолета. В подразделе "PROFILES" находится шесть кнопок для изменения профилей работы платформы. Кнопка "VIEWPOINT RESET" производит сброс центровки взгляда в VR шлеме.

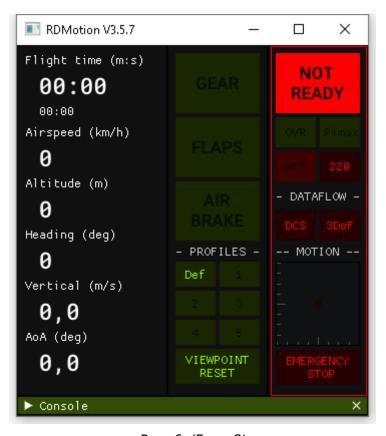


Рис. 6. (Блок 3)

Блок 3 является самым главным блоком индикации.

Самый верхний индикатор имеет два состояния:

- "NOT READY" система не готова к работе, необходимо проверить остальные индикаторы и выяснить причину неготовности.
- "READY" система к работе готова, индикатор будет гореть зеленым.

Ниже под индикатором расположено два небольших индикатора выбранной системы VR.

Слева "OVR" - шлемы класса Windows Mixed Reality,

Справа "Рітах" - все шлемы Рітах.

При успешном распознании используемого в системе шлема индикатор загорится зеленым.

Еще ниже расположены индикаторы "REF" и "220".

Индикатор "REF" показывает статус процедуры реферирования платформы (определение машинного нуля). Если не выполнено, дальнейшая работа невозможна и, индикатор будет мигать красным.

Справа от него индикатор подачи напряжения на приводы "220". Когда напряжение подано - горит зеленым.

Раздел ниже "DATAFLOW" содержит два индикатора, которые показывают идет ли передача данных от симулятора (игры) и от платформы. По этим параметрам оператор инструктор может контролировать корректность работы всего комплекса в процессе полёта.

Ниже расположен индикатор наклона платформы и под ним кнопка аварийной остановки "EMERGENCY STOP".

6.1. Процедура установки машинного нуля (реферирование)

Реферирование выполняется каждый раз при первом включении комплекса, либо после незапланированного обесточивания комплекса, либо в других случаях, когда необходимо вернуть аппарат в горизонтальное положение.

При первом запуске программы RDMotion V3 состояние индикации будет соответствовать рис. 7:

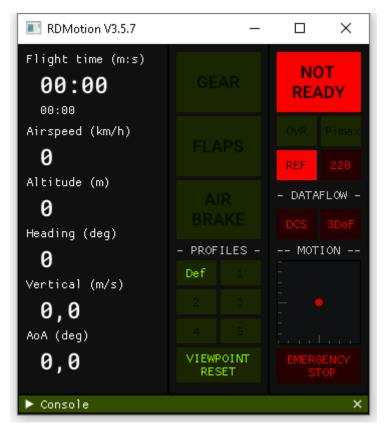


Рис. 7.

1. Нажимаем кнопку "220" и ожидаем несколько секунд пока индикатор "220" станет непрерывно гореть зеленым:



2. Нажимаем кнопку "REF" и ожидаем пока индикатор "REF" т загорится зеленым.

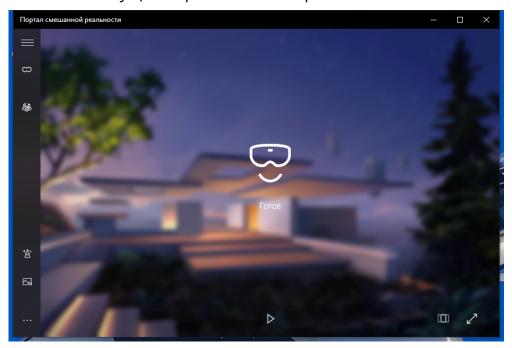


3. Проверить, что главный индикатор изменил надпись на "READY" и горит зеленым. Процедура реферирования выполнена. Не забываем отключать питание нажатием кнопки "220".

7. ПОРЯДОК ЗАПУСКА (WMR)

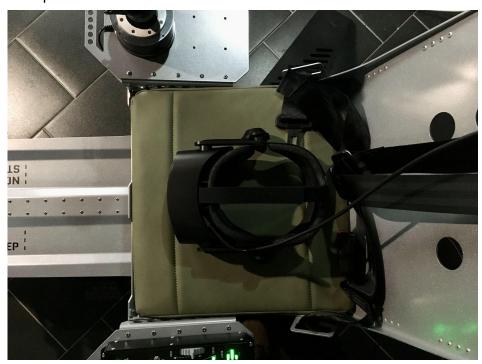
В данной главе описан порядок запуска при использовании шлема Windows Mixed Reality (Samsung Odyssey+, HP Reverb G2 и другие). Перед тем как выполнить данное действие необходимо выполнить процедуру установки машинного нуля платформы (реферирование).

1. После запуска операционной системы, убедиться, что VR-шлем распознан Windows и запущено приложение "Портал Смешанной Реальности".

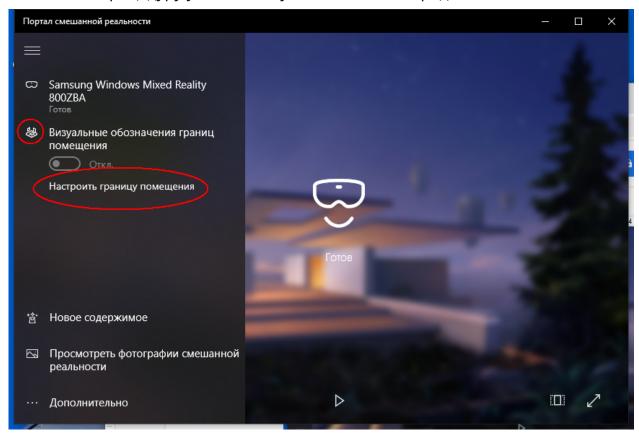


Убедиться что дублирование изображения в портале смешанной реальности отключено. Кнопка внизу по центру окна имеет пиктограмму треугольника (как на изображении выше).

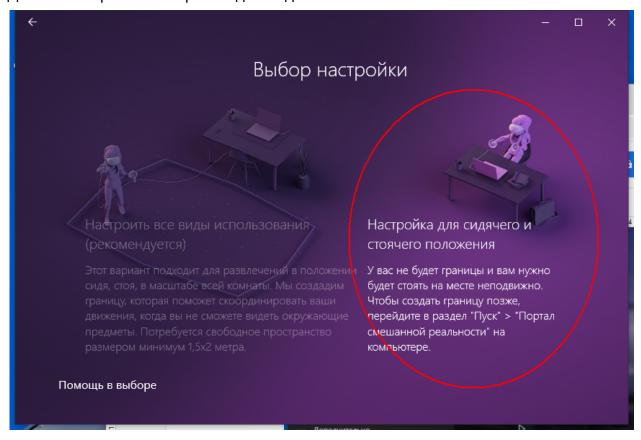
2. Убедиться, что шлем расположен на плоскости кресла как показано на изображении ниже:



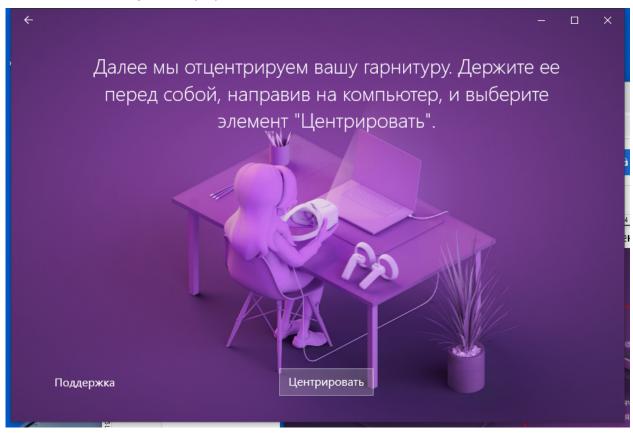
3. Выполнить процедуру установки нулевой точки VR среды:



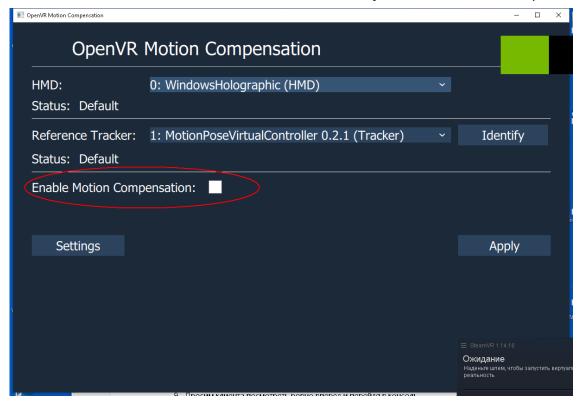
Далее выбираем "Настройка для сидячего и стоячего положения"



Нажимаем кнопку "Центрировать"



- 4. Запустить приложение OVRMC. В процессе запуска этого приложения будет автоматически запущена платформа SteamVR. Если окно OVRMC не открылось, завершить приложение SteamVR и попробовать заново. Такое бывает в системе Windows 10.
- 5. В появившемся окне OVRMC поставить галочку Enable Motion Compensation.



- 6. Запустить приложение "RDMotion V3". Убедиться что запуск произведен успешно, связь с OVRMC установлена. При успешном запуске загорится индикатор "OVR"
- 7. Запустить DCS после чего можно приступать к работе.
- 8. Разрешаем посадку клиента на тренажер и одеваем шлем. Объясняем как правильно настроить шлем.
- 9. Просим клиента посмотреть ровно вперед и нажимаем кнопку VIEWPOINT RESET в приложении RDMotion V3. Произойдет сброс положения сидя.
- 10.Переключить профиль работы платформы в консоли управления кнопками "Def" для самолета или "5" для вертолета.
- 11.Запускаем миссию и просим клиента смотреть вперед до появления кабины. При этом происходит автоматический сброс положения сидя. Если клиент будет смотреть вбок в этот момент, то произойдет смещение взгляда в кабине. Для устранения ставим игру на паузу путем нажатия клавиши ESC и просим клиента смотреть вперед. Нажимаем еще раз кнопку VIEWPOINT RESET в приложении RDMotion V3 для сброса положения сидя.

Для завершения работы необходимо закрыть игру DCS, после чего закрыть приложение RDMotion V3.

После завершения работы Windows обязательно снять питание на сетевом фильтре. Система должна быть полностью обесточена!

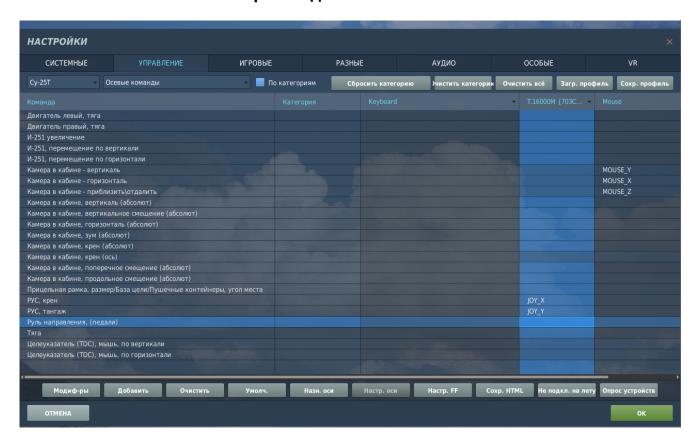
8. НАСТРОЙКА КОНТРОЛЛЕРОВ

Настройка кнопок, осей и переключателей осуществляется оператороминструктором в меню настроек выбранной игры. Рассмотрим базовый пример настройки игры DCS.

Полное руководство по настройке органов управления находится в папке с игрой Eagle Dynamics\DCS World\Doc\DCS User Manual RU 2020.pdf

ОБЯЗАТЕЛЬНО К ОЗНАКОМЛЕНИЮ!

Настройки для самолета СУ-25Т



Для самолета Су-25Т необходимо настроить следующие оси:

РУС, крен

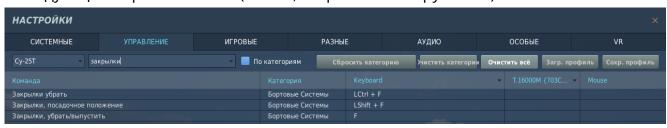
РУС, тангаж

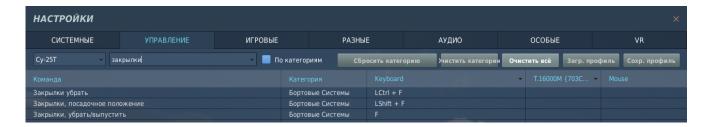
Руль направления (педали)

Двигатель левый, тяга

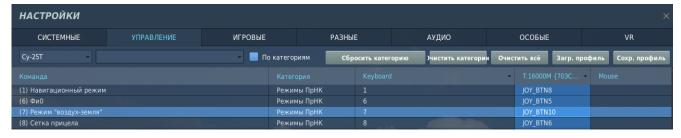
Двигатель правый, тяга

И следующие переключатели (шасси, закрылки и вооружение):

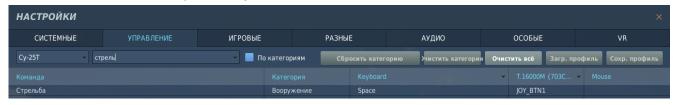




Включение режима воздух-земля обычно назначается на четырехпозиционный переключатель, расположенный на РУС



Гашетка "Огонь", как правило уже назначена:



ВНИМАНИЕ!

Настройка органов управления может быть изменена по желанию оператора-инструктора или клиента.

Как правило, после существенного обновления игры может потребоваться коррекция настроек или их полная перенастройка. Для выполнения этой процедуры следуйте руководству по игре DCS, которое находится в папке с игрой: Eagle Dynamics\DCS World\Doc\DCS User Manual RU 2020.pdf

Базовая раскладка органов управления для самолета СУ-25Т представлена на иллюстрации ниже.

Базовая раскладка может быть расширена добавлением режимов воздух-воздух, применением управляемых боеприпасов и ракет. Для полного ознакомления с возможностями модуля Cy-25T рекомендуем изучить документацию на модуль: Eagle Dynamics\DCS World\Mods\aircraft\Su-25T\Doc\DCS World Su-25T Flight Manual RU.pdf

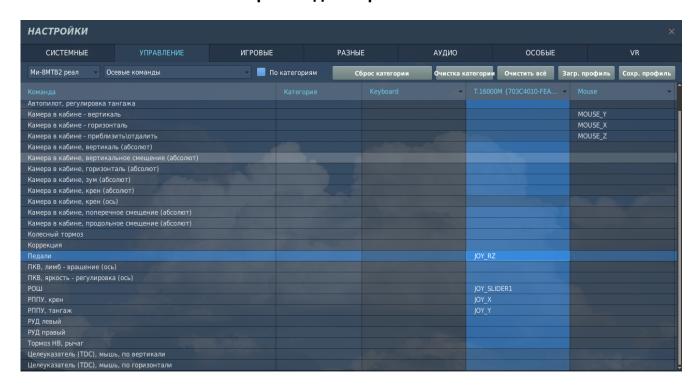
Ручка управления самолётом (РУС)



Ручка управления двигателем (РУД)



Настройки для вертолёта МИ-8



Для вертолёта Ми-8 необходимо настроить следующие оси:

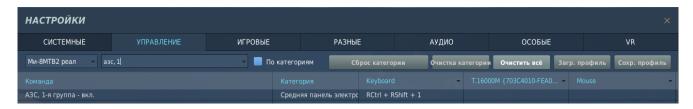
Педали

РОШ (выставить инверсию в настройках оси)

РППУ, крен

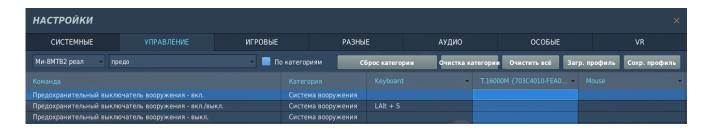
РППУ, тангаж

Чтобы вести огонь из НАР необходимо дополнительно настроить следующие переключатели



АЗС, 1-я группа.

Например, можно назначить на четырехпозиционный переключатель как это сделано на Cy-25T



Предохранительный выключатель вооружения - вкл. Можно назначить на кнопку 5 (под указательный палец на РППУ)

В итоге должно получиться так:

Ручка продольно-поперечного управления (РППУ)



Ручка общего шага винта (РОШ)



9. ОСОБЫЕ СЛУЧАИ

10. ДЛЯ ЗАМЕТОК