

ООО «Виар Про»

392000, г Тамбов, Советская ул, д. 194и, помещ. 2 офис 47 б

ИНН: 6829164996

ОГРН 1226800005288

СиноптоВиАр

**программный комплекс на основе микросервисной архитектуры для выполнения
офтальмологических упражнений**

Документация, содержащая информацию, необходимую для эксплуатации экземпляра
программного обеспечения

Содержание

1 Назначение.....	3
2 Область применения	3
3 Условия применения.....	3
4 Потребители программного обеспечения.....	3
5 Категории пользователей	3
6 Совместимость с оборудованием	3
7 Показания к применению	4
8 Противопоказания.....	4
9 Побочные эффекты и осложнения	4
10 Ограничения и меры предосторожности	4
11 Технические требования и характеристики	5
12 Принцип работы	6
13 Подготовка к работе.....	7
14 Порядок работы	10
15 Основные ошибки	37
16 Гарантии изготовителя и срок службы.....	42
17 Контактные данные производителя	42

1 Назначение

Предназначено для выработки бинокулярных функций, улучшения остроты зрения при миопии, амблиопии, а также для развития стереозрения и совершенствования 3D-восприятия для детей

2 Область применения

Офтальмологическая реабилитация.

3 Условия применения

Клинико-диагностические лаборатории, а также в условиях домашнего применения.

4 Потребители программного обеспечения

Программное обеспечение предназначено для применения специально обученным медицинским персоналом, а также пациентами, изучившими инструкцию по применению.

5 Категории пользователей

Для детей от 5 до 13 лет.

6 Совместимость с оборудованием

Программное обеспечение «СиноптоВиАр - программный комплекс на основе микросервисной архитектуры для выполнения офтальмологических упражнений» может быть установлено на системы виртуальной реальности на базе операционной системы Android. Протестированы следующие варианты систем:

I. «Oculus Quest 2»

II. «Oculus Quest 3»

III. «Pico 4»

7 Показания к применению

Отсутствие или нарушение бинокулярного зрения.

Гетерофория — мнимое или скрытое косоглазие, при котором глаз отклоняется в сторону, однако во время фокусировки на предмете за счет работы мышц оба глаза находятся в нормальном положении. Также возможно отклонение закрытого глаза при взгляде на объект вторым, открытым, глазом. При гетерофории бинокулярное зрение сохраняется.

Косоглазие — отклонение одного глаза или обоих глаз попеременно от совместной точки фиксации. Косоглазие сопровождается нарушением бинокулярного зрения.

Амблиопия (синдром ленивого глаза) – это функциональное снижение зрения, при котором один или оба глаза менее задействован(ы) в зрительном процессе.

Миопия — это заболевание, при котором невозможно сфокусироваться на расположенных вдали объектах, но при этом относительно чётко видно близко расположенные предметы.

8 Противопоказания

- Головные боли;
- Головокружение;
- Эпилепсия.

9 Побочные эффекты и осложнения

- Не обнаружено.

10 Ограничения и меры предосторожности

- В течение одной тренировки в ПО «СиноптоВиАр» на шлеме виртуальной реальности применяется для одного пациента.
- Не выполняйте сброс шлема виртуальной реальности до заводских настроек, так как это приведет к удалению всех приложений, включая данное ПО.

11 Технические требования и характеристики

Основные технические характеристики ПО «СиноптоВиАр - программный комплекс на основе микросервисной архитектуры для выполнения офтальмологических упражнений», состоящего из ПО «Тренажер» и ПО «Интерфейс», указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Основные технические характеристики ПО.

Наименование характеристики	Значение характеристики
Требования к клиентскому ПО «Тренажер» на шлеме	
Версия	1.3.0.1.
Дата выпуска	08.2023
Производительность, кадров/с	не менее 60
Размер программы, Мб	187
Скорость обработки, мс	Не более 22
Среда разработки	Unity3D
Язык программирования	C#
Угол обзора, °	90 °
Требования к клиентскому ПО «Интерфейс» на компьютере	
Версия	1.3.0.1.
Дата выпуска	08.2023
Производительность, кадров/с	30
Размер программы, Мб	457
Скорость обработки, мс	Не более 90
Среда разработки	Unity3D
Язык программирования	C#
Требования к пользовательскому компьютеру для установки ПО «Интерфейс»	
Тактовая частота процессора, ГГц	Не менее 2
Объём оперативной памяти, Гб	Не менее 8

Объем встроенной памяти, Гб	не менее 128
Контролер RAID	Не требуется
Слоты расширения - 2 шт.	USB 2.0
Беспроводной сетевой адаптер, Мбит/с	Не менее 100
Операционная система	Windows, ver. 10
Необходимые программные компоненты	Microsoft.NET Runtime, DirectX

Для корректной работы программного обеспечения все оборудование (шлем и персональный компьютер) должно иметь подключение к сети Интернет, с рекомендованной скоростью не менее 100 Мбит/с.

12 Принцип работы

«СиноптоВиАр» реализует механику трансляции на каждый экран шлема виртуальной реальности частей одних объектов, которые пациенту необходимо совместить в виртуальной среде. Программа включает набор уникальных упражнений, основанных на перемещении, совмещении и фокусировке на виртуальных объектах. После выполнения упражнений результаты их выполнения протоколируются на персональный компьютер.

Программный комплекс «СиноптоВиАр» обеспечивает:

- устранение угла девиации зрительных осей за счет слияния и совмещения 3D объектов;
- тренировку моторных фузионных резервов зрительной системы.
- светостимуляцию для улучшения функциональных параметров зрения.
- тренировку аккомодации за счет периодического изменения фокуса.
- контроль и мониторинг тренировок на персональном компьютере.
- сохранение результатов тренировок.

13 Подготовка к работе

ПО «СиноптоВиАр», для запуска на персональном компьютере/ноутбуке, поставляется на электронном флеш-носителе.

При первичном запуске необходимо сохранить все файлы ПО «СиноптоВиАр» на персональном компьютере.

Запуск программы выполняется путем исполнения файла «СиноптоВиАр.exe». Ярлык программы для удобства может быть размещен на рабочий стол компьютера стандартными средствами Windows. После запуска программы на экране появляется окно с панелью управления тренировками.

ПО «СиноптоВиАр», для шлема виртуальной реальности, поставляется вместе с уже настроенным шлемом виртуальной реальности.

Запуск программы на шлеме виртуальной реальности осуществляется при включении приложения «СиноптоВиАр».

Запуск программы на настроенном шлеме виртуальной реальности показан в пункте 14.2. ПО «СиноптоВиАр» на шлеме виртуальной реальности.

«СиноптоВиАр» начинает полностью работать при запуске программы «СиноптоВиАр» на персональном компьютере и шлеме виртуальной реальности, находящимися в одной локальной сети.

13.1 Подготовка локальной сети к работе

Для работы «СиноптоВиАр» необходимо обеспечение требования по нахождению шлема и персонального компьютера с ПО «СиноптоВиАр» в одной локальной беспроводной сети. Для этого необходимо осуществить подключение компьютера к роутеру (по кабелю или беспроводным способом), зафиксировать имя беспроводной сети (в рамках данного руководства в качестве примера использовалась сеть ****-OCULUS), после чего осуществить включение шлема и подключение его к выбранной беспроводной сети. Возможные ошибки при подключении и способы их устранения представлены в разделе 15.

Процедура подключения шлема к беспроводной сети включает следующие шаги:

1. Нажатие на иконку “быстрые настройки” в меню снизу (Рис. 1)

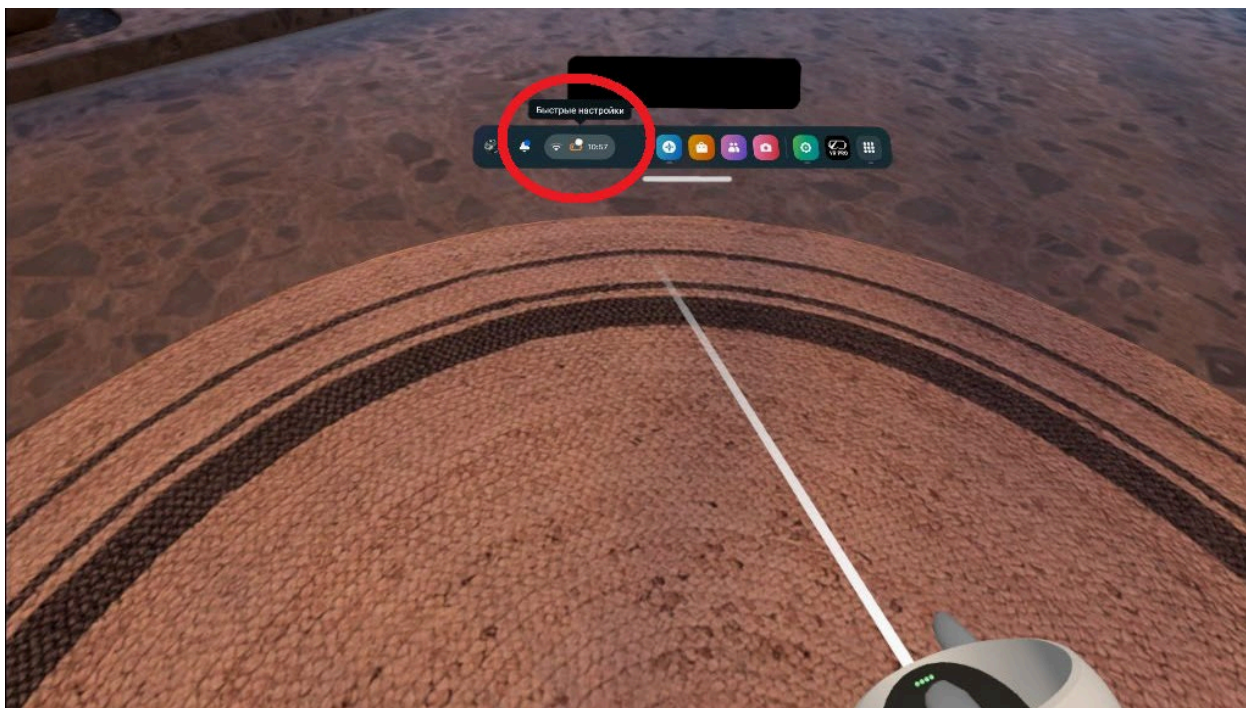


Рис. 1 Выбор быстрых настроек

2. Нажатие на иконку Wifi в основном меню (Рис.2)

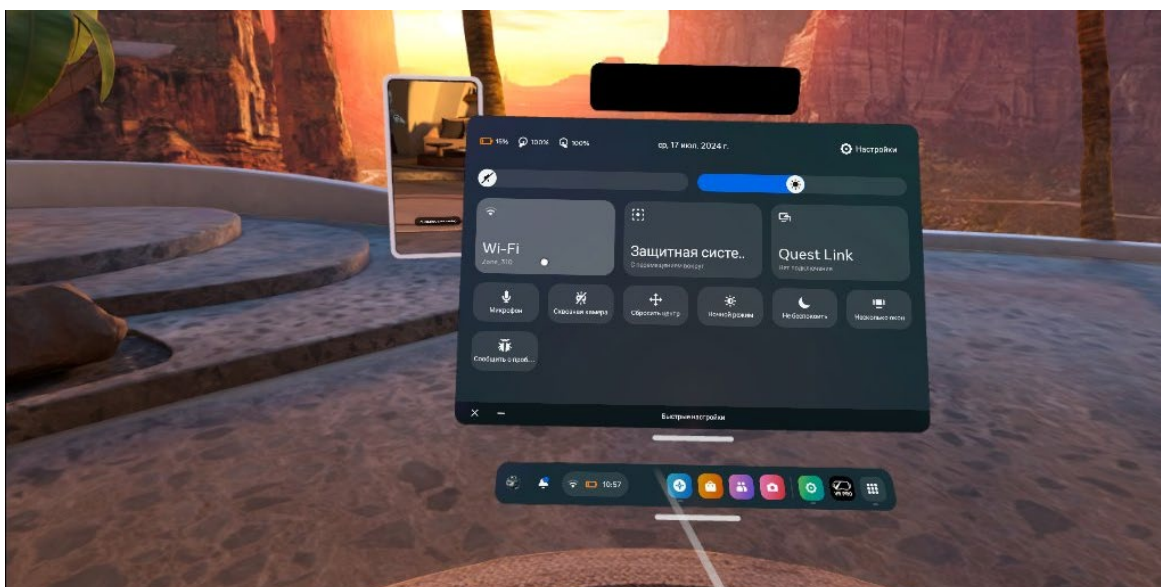


Рис. 2 Выбор Wi-Fi

3. Выбор нужной беспроводной сети.
4. Ввод пароля для подключения.
5. Подтверждение.

При первом запуске ПО «СиноптоВиАр» на персональном компьютере, работающем под управлением ОС Windows возможно появление предупреждения от Брандмауэра. Пользователю необходимо дать доступ ПО к сети. Также необходимо убрать ограничение доступа к сетевым соединениям со стороны другого программного обеспечения, например, антивирусов.

13.2 Подготовка шлема к работе

Перед началом работы комплекса необходимо включить шлем виртуальной реальности, нажав кнопку включения/выключения, расположенную на боковой поверхности. Для включения устройства необходимо зажать и удерживать кнопку до появления логотипа производителя шлема на дисплее шлема и дождаться загрузки главного меню. Однократное нажатие кнопки приводит к включению спящего режима, для выхода из которого необходимо снова нажать кнопку включения. В спящем режиме шлем не подключается к ПО «СиноптоВиАр». Для выключения шлема в конце работы также необходимо нажать и удерживать кнопку выключения, подтвердив выключение нажатием соответствующей кнопки в интерфейсе шлема.

При первом включении шлема виртуальной реальности в новом окружении может потребоваться его первоначальная калибровка. Общая процедура калибровки включает выбор допустимой зоны работы шлема (безопасной зоны), которую пользователь выбирает при помощи контроллера. Это обеспечивает его безопасность в ходе работы, так как при выходе за границы безопасной зоны камеры шлема начинают отображать реальный мир. Процедура калибровки запускается автоматически при обнаружении шлемом незнакомой обстановки и окружения, после чего пользователю необходимо следовать инструкции в шлеме виртуальной реальности для создания безопасной зоны. После создания безопасной зоны можно перейти к запуску приложения. В случае, если шлем находится в одном помещении, повторная калибровка не требуется.

Перед началом работы с ПО «СиноптоВиАр» необходимо убедиться, что в контроллеры вставлены заряженные батарейки в нужном количестве в правильном положении. Контроллеры могут в случае длительного простоя уходить в спящий режим, чтобы активировать контроллер, необходимо совершить несколько движений или нажатий на курок джойстика перед шлемом. При снятии шлема с головы пользователя он автоматически блокируется от случайных действий, соединение с ПО «СиноптоВиАр» на персональном компьютере будет приостановлено до момента возвращения шлема на голову пользователя. Необходимо убедиться, что шлем прилегает плотно к голове пользователя.

Возможные неисправности и пути их устранения изложены в разделе 15.

14 Порядок работы

14.1. ПО «СиноптоВиАр» на персональном компьютере

В выпадающем списке «Выбор игрового окружения» (Рис. 3) можно выбрать местность, в которой будет проходить тренировка. При выборе нужного пункта меню, окружение в подключенном шлеме изменится при нажатии кнопки «Старт». По умолчанию установлено нейтральное окружение без отвлекающих деталей – «Чистое поле».

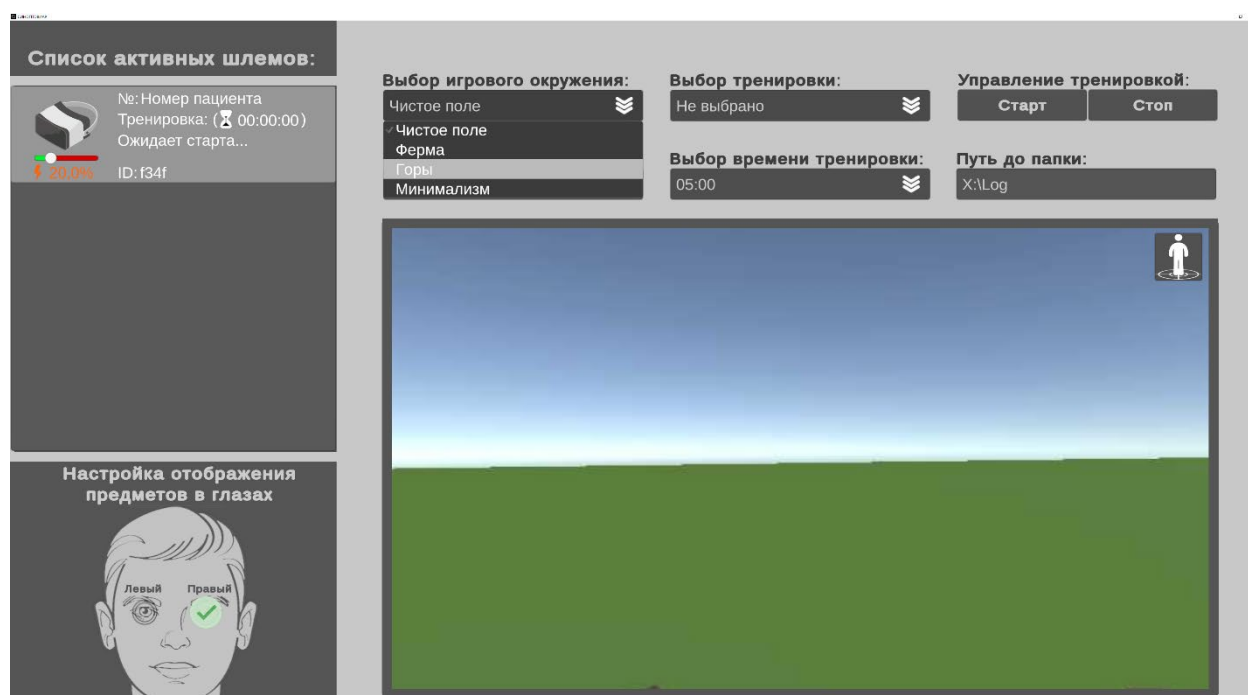


Рис. 3 Выбор игрового окружения

В выпадающем списке «Выбор тренировки» (Рис. 4) выбирается тип тренировки, которую будет проходить пользователь. Выбранная тренировка запустится, когда будет нажата кнопка «Старт». По умолчанию никакая тренировка не выбрана.

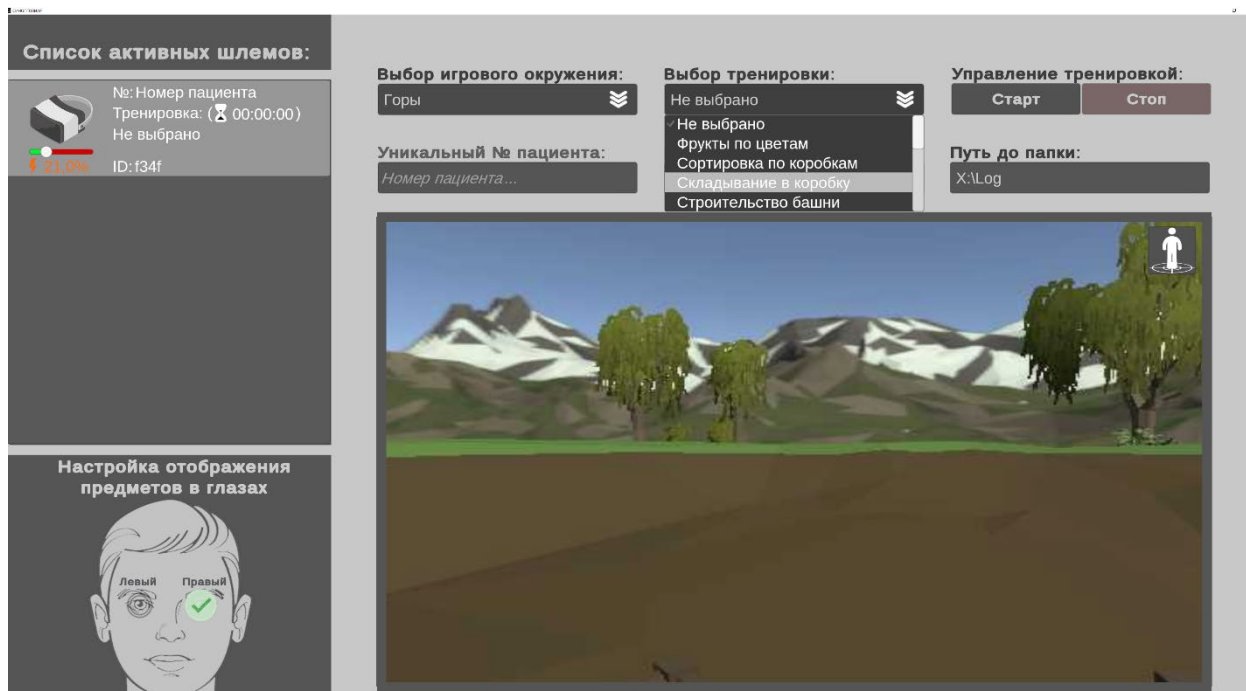


Рис. 4 Выбор тренировки

В выпадающем списке «Выбор времени тренировки» (Рис. 5) происходит выбор продолжительности тренировки. Отчет времени начнется, когда пользователь нажмет кнопку «Старт». Оставшееся время тренировки можно увидеть в активном шлеме, для которого была запущена тренировка.



Рис. 5 Выбор времени тренировки

В текстовом поле ввода «Уникальный № пациента» (Рис. 6) можно ввести какой-либо маркер, нужный для сортировки отчетов тренировок нескольких пользователей. По умолчанию в отчет записывается пустая строка. Указывать уникальный идентификатор пользователя необходимо либо при запуске приложения, либо при смене пользователя.

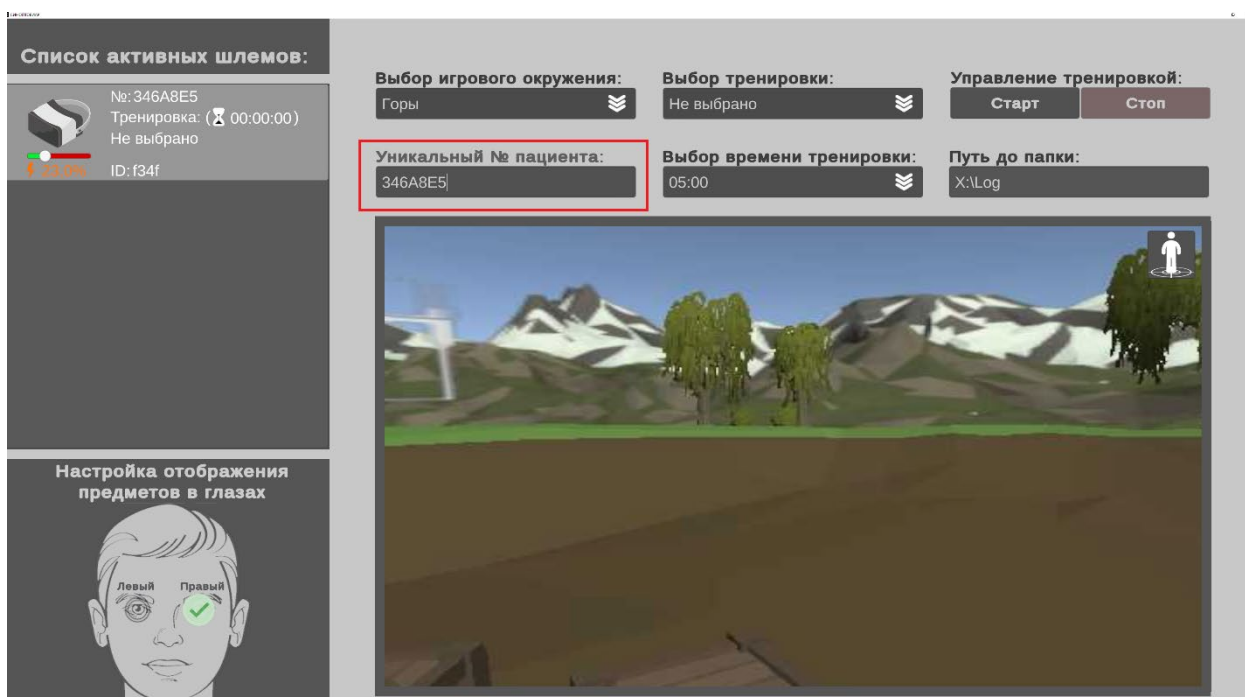


Рис. 3 Уникальный № пациента

В блоке «Список активных шлемов» (Рис. 7) отображается список всех подключенных шлемов. Для каждого шлема отображается: уникальный идентификатор пациента, если он задан, название тренировки и оставшееся время ее прохождения, уникальный номер виртуального шлема, а также уровень заряда его батареи.

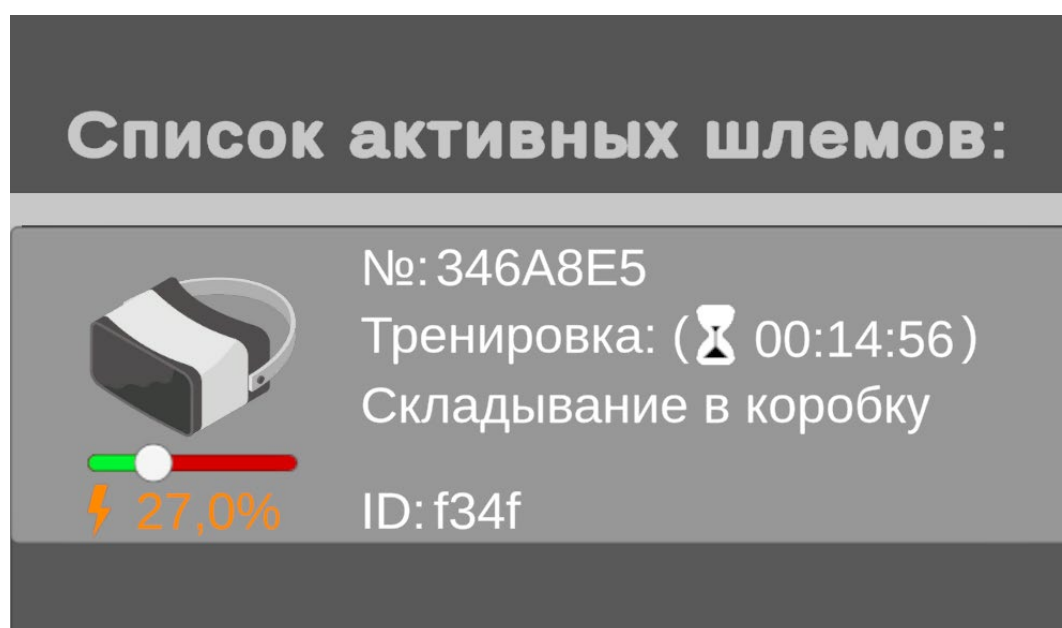


Рис. 7 Список активных шлемов

В текстовое поле ввода «Путь до папки» (Рис. 8) указывается абсолютный путь до места в файловой системе персонального компьютера, куда будут сохраняться отчеты о тренировках. Если путь не указан или указан некорректно (каталога не существует), то выводится соответствующее предупреждение. Если путь не заполнен, то отчеты сохраняются в папку по умолчанию (указанную ранее при предыдущем/первом запуске). Если путь некорректный – отчеты не сохраняются.

Отчет представляет собой файл формата json, который содержит в себе уникальный номер пациента (UserID), название тренировки (TrainingName), название игрового окружения (Environment), продолжительность тренировки

(Duration), дату начала тренировки (Date), итоговый результат конкретной тренировки (Result), описание результата (Description), и лог событий, которые произошли в тренировке (Log).

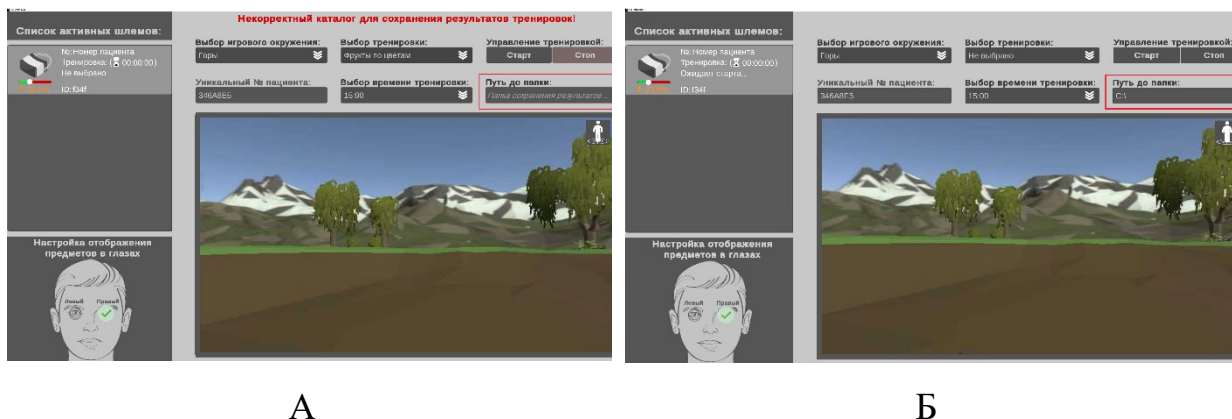


Рис. 8 Путь до папки (А – отчеты не сохраняются (не указан путь), Б – отчеты сохраняются по указанному пути)

На центральном экране (Рис.9, Б) транслируется видео из шлема виртуальной реальности. Видео представляет собой совмещенные кадры из всех дисплеев шлема виртуальной реальности. Трансляция начинается при подключении шлема виртуальной реальности с установленным на нем ПО «СиноптоВиАр» к программному комплексу. В правом верхнем углу экрана трансляции находится кнопка перекалибровки положения пользователя (Рис. 9, А).

Кнопка перекалибровки положения пользователя (Рис. 9, А) устанавливает текущее положение шлема виртуальной реальности за точку отчета координат. Перед ее нажатием необходимо, чтобы пациент встал или сел на стул в свободном пространстве, в котором не было бы посторонних предметов, с которыми он мог бы столкнуться или которые он мог бы задеть, надел шлем виртуальной реальности и держал голову прямо.



А



Б

Рис. 9 Трансляция (А – перекалибровка, Б – отображение трансляции видео)

В блоке «Настройка отображения предметов в глазах» (Рис. 10) можно менять отображаемые в разных дисплеях шлема объекты между собой. Нажимая на «Левый» или «Правый» глаз можно менять дисплей, в котором будут отображаться интерактивные или статичные объекты тренировки.

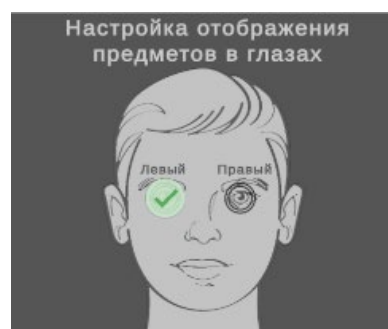
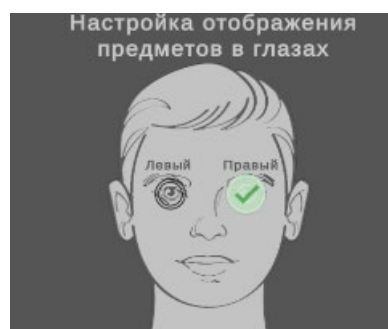


Рис. 10 Отображения предметов в глазах

Блок «Управление тренировкой» (Рис. 11) содержит две кнопки «Старт» и «Стоп». Изначально они неактивны, нажать их можно только после подключения шлема виртуальной реальности к комплексу «СиноптоВиАр». При нажатии кнопки «Старт» запускается выбранная тренировка и начинается обратный отчет времени. По окончании времени тренировки, досрочному ее завершению или по нажатию кнопки «Стоп» на ПО «СиноптоВиАр» на шлеме виртуальной реальности сформируется итоговый отчет с результатами тренировки. Он передается по локальной сети на персональный компьютер в ПО «СиноптоВиАр», которое сохранит его в прописанном ранее в поле «Путь до папки» каталоге.



Рис. 11 Управление Тренировкой

Кнопка «Выход» (Рис. 12) находится в правом верхнем углу («крестик») и при нажатии на нее ПО штатно завершает работу всего комплекса.

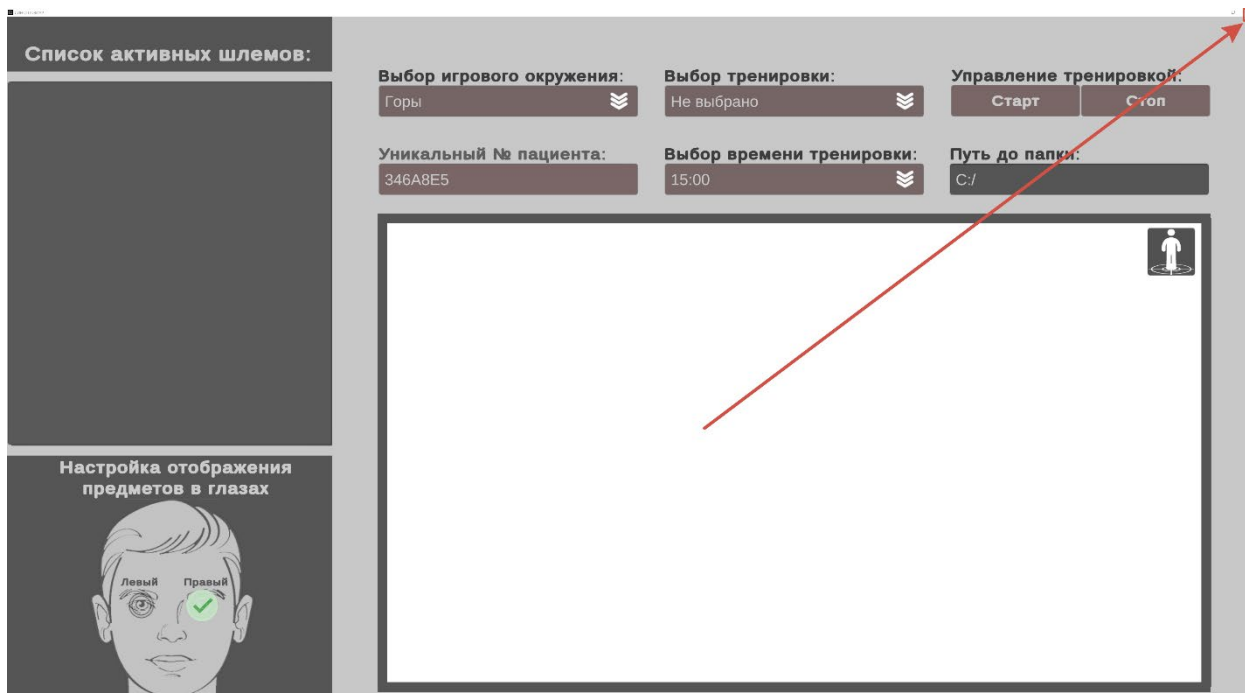


Рис. 12 Выход

14.2. ПО «СиноптоВиАр» на шлеме виртуальной реальности

Запуск ПО «СиноптоВиАр» на шлеме виртуальной реальности Oculus Quest 2 и Oculus Quest 3

При включении шлема нужно открыть меню с приложениями, для этого необходимо направить луч контроллера на иконку с 9-ю точками, справа внизу на панели быстрого доступа (Библиотека) (Рис. 13) и нажать на триггер (Рис. 14).



Рис. 13 Открытие библиотеки приложений

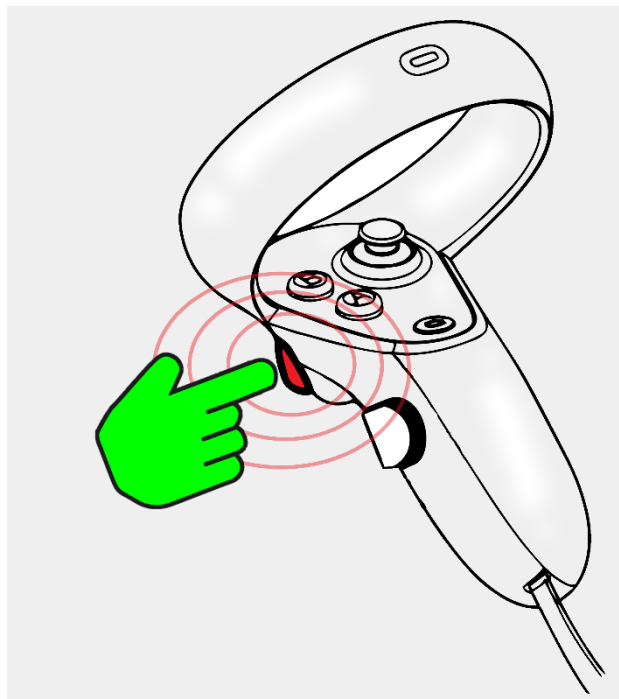


Рис. 14 Кнопка триггер на контроллере

Следующим шагом необходимо найти приложение в общем списке, для чего требуется выполнить фильтрацию приложений и вывести только сторонние

установленные приложения. Для этого необходимо навести луч на иконку фильтра, справа вверху (Рис. 15) и нажать на триггер.



Рис. 15 Открытие фильтра

Далее нужно выбрать пункт неизвестные источники в самом низу. Для этого нужно навести луч на пункт неизвестные источники, в самом низу списка (Рис. 16) и нажать на триггер.



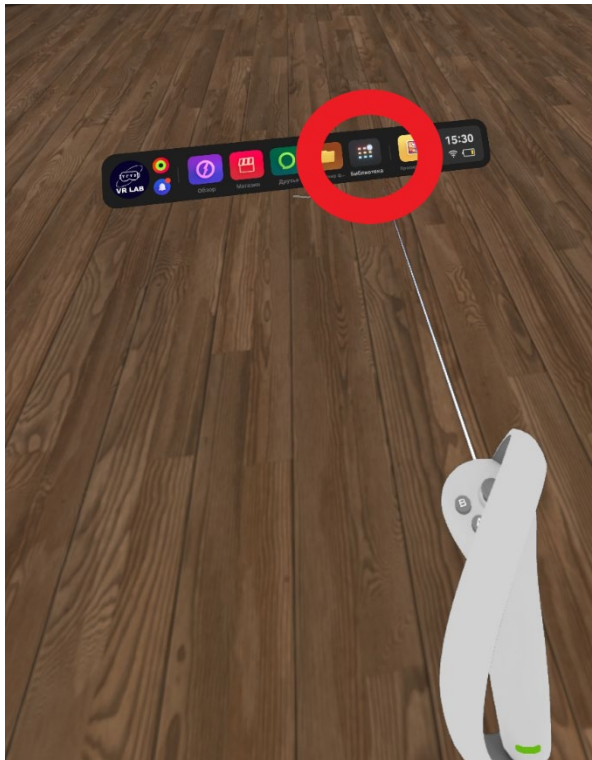
Рис. 16 Выбор пункта неизвестные источники

Последним шагом необходимо запустить приложение «СиноптоВиАр». Для этого необходимо навести луч на плашку с надписью «СиноптоВиАр» в списке приложений (Рис. 17) (на три точки нажимать не требуется) и нажать на триггер.

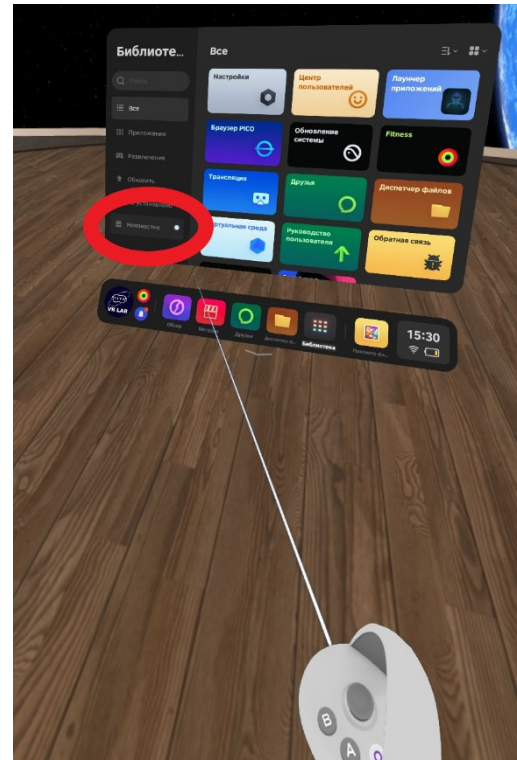


Рис. 17 Запуск «СиноптоВиАр»

Запуск ПО «СиноптоВиАр» на примере шлема виртуальной реальности Pico 4. При включении шлема, запускается главное меню (Рис. 18. А). В нем нужно навести луч контроллера на иконку «Библиотека» (Рис. 18. А). Далее необходимо перейти в «Неизвестные источники» (Рис. 18. Б). Необходимо нажать на иконку «СиноптоВиАр» (Рис. 19. А), и согласиться на его запуск (Рис. 19. Б).

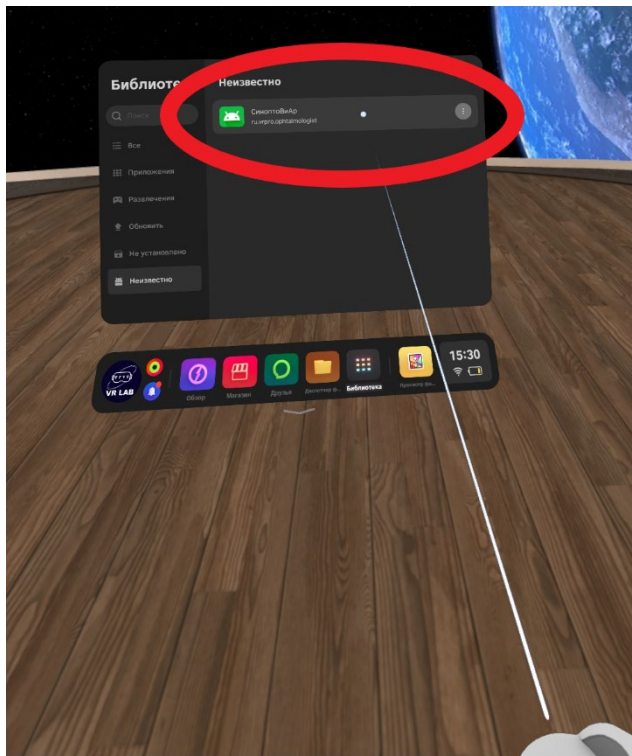


А

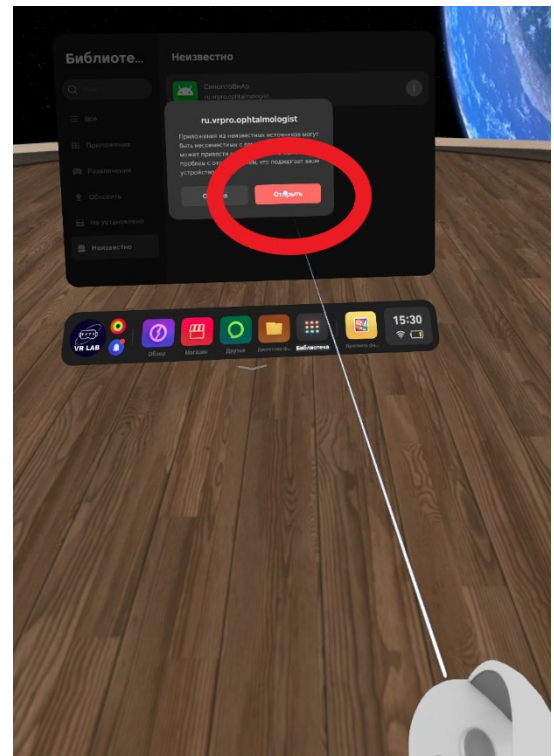


Б

Рис. 18 Запуск приложения на Pico 4 - Вид из глаз



А

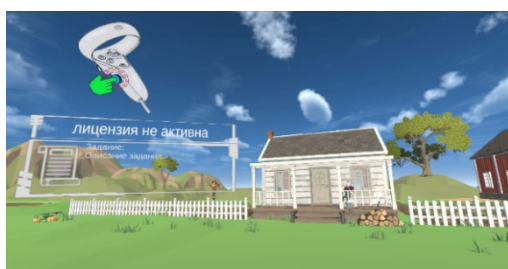


Б

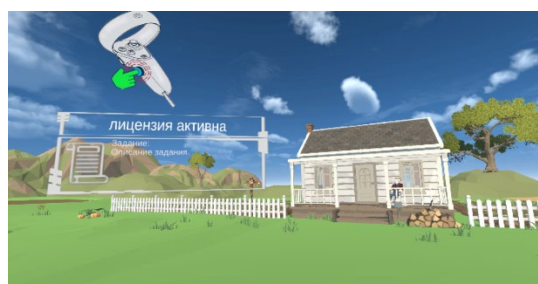
Рис. 19 Запуск приложения на Pico 4 - Иконка приложения в лаунчере

При запуске приложения, проверяется наличие лицензии. В случае, если в шлеме виртуальной реальности пользователь видит надпись: «Лицензия не активна» (Рис. 20 А), то начать тренировку невозможно и следует обратиться к фирме поставщику для приобретения или продления лицензии. В ином случае, если пользователь видит «Лицензия активна» (Рис. 20 Б) - то запуск проходит в штатном режиме.

ПО «СиноптоВиАр» на шлеме виртуальной реальности автоматически находит в локальной сети и подключается к ПО «СиноптоВиАр» на персональном компьютере. Начинать тренировку допускается только после появления действующего шлема виртуальной реальности в блоке «Список активных шлемов», при отображении ID шлема и заряда аккумулятора больше 0, в ПО «СиноптоВиАр», на персональном компьютере (Рис. 7).



А



Б

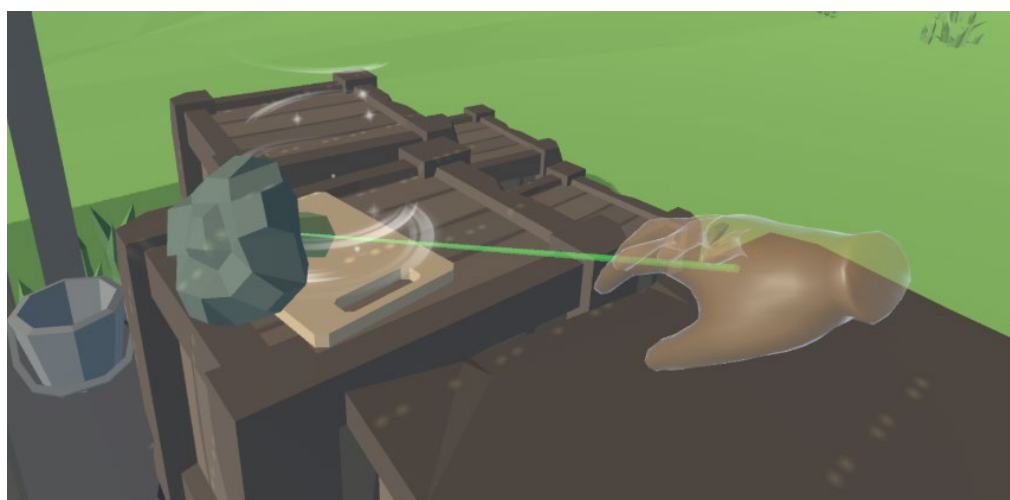
Рис. 20 Проверка лицензии (А – лицензия не активна, Б – лицензия активна)

При запуске новой тренировки шлем произведет калибровку текущего положения пользователя. Следующим шагом появятся интерактивные объекты, необходимые для данной тренировки. Далее пользователю будет озвучено задание, которое ему необходимо выполнить, а также краткая версия будет выведена в окне «Задание» (Рис. 21). Пользователь может начать проходить тренировку.

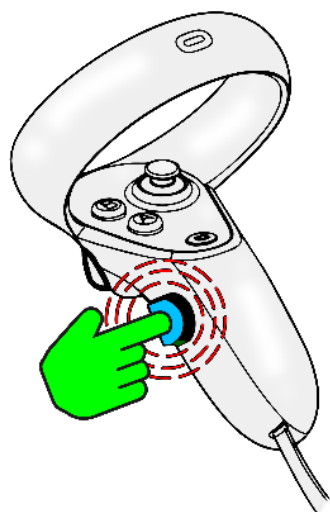


Рис. 21 Задание

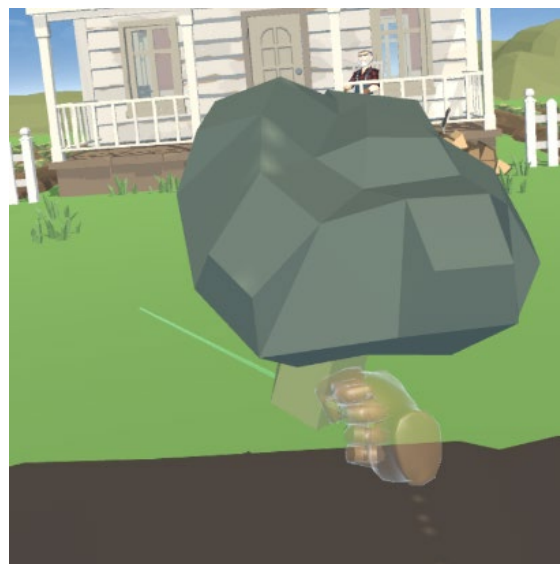
Для взаимодействия с интерактивными объектами пользователь может использовать контроллеры шлема виртуальной реальности. Для захвата объекта необходимо с помощью контроллера навести на него луч (Рис. 22 А) и зажать триггер на контроллере (Рис. 22 Б), тогда объект начнет следовать за лучом (Рис. 22 В). Чтобы отпустить объект, необходимо перестать удерживать триггер контроллера.



А



Б



В

Рис. 22 Взаимодействие с объектами (А – навести на объект, Б – нажать триггер, В – Взять объект)

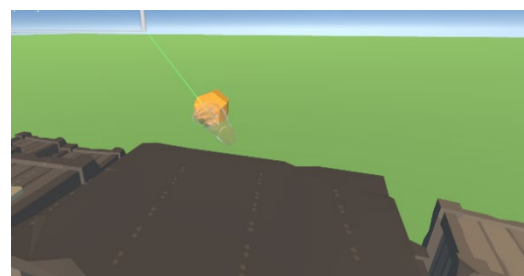
14.3. Описание тренировок

Тренировка №1.1:

Перед пользователем возникают 3 корзинки и овощ. Пользователю нужно взять овощ контроллером, расположить его ровно над коробкой соответствующего цвета и отпустить. Если овощ попадает в контейнер, то сложность увеличивается путем уменьшения контейнеров, или же корзинки увеличатся, если пациент промахнется мимо них. Следом появляется следующий овощ, и пользователь повторяет свои действия. Овощи и корзинки отображаются в разных глазах. Успешность тренировки оценивается в проценте верной сортировки (Рис. 23).



А



Б

Рис. 23 Фрукты по цветам (А – левый глаз, Б – правый глаз)

Тренировка №1.2:

Данная разновидность тренировки №1 отличается тем, что вместо сортировки овощей по цветам нужно класть овощи в указанную стрелкой коробку (Рис. 24).



А



Б

Рис. 24 Сортировка по коробочкам (А – левый глаз, Б – правый глаз)

Тренировка №2:

На столе перед пользователем лежит коробочка и появляются предметы. Пользователю необходимо уместить 15 предметов в коробку (объем коробки немного больше суммарного объема этих 15-ти предметов). В случае корректной группировки предметов в объеме коробки (ничего не выпирает и т.д.) – прохождение уровня засчитывается. На каждом следующем уровне сложности размеры коробки и предметов уменьшаются. Оценка тренировки производится из расчёта успешно собранных коробок за время тренировки. (Рис. 25).



А

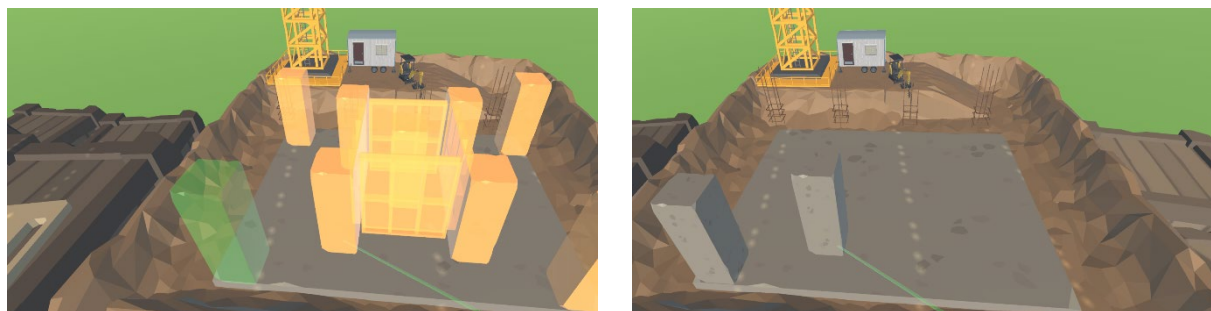


Б

Рис. 25 Складывание в коробку (А – левый глаз, Б – правый глаз)

Тренировка №3.1:

Перед пользователем появляется строительная площадка, где расположен 3D чертёж постройки. Рядом с площадкой по порядку появляются компоненты здания, которые нужно совместить с чертежом. При завершении уровня здания появляется следующий. Оценка происходит по суммарному отклонению объектов от чертежа (Рис. 26).



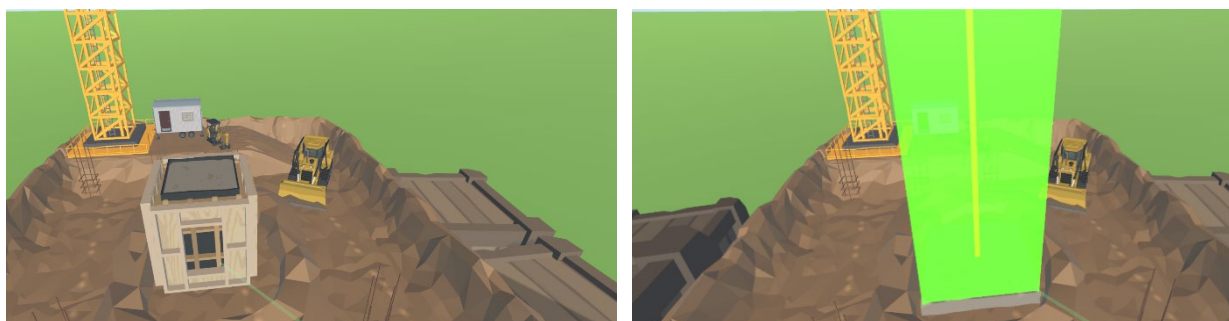
А

Б

Рис. 26 Строительство дома (А – левый глаз, Б – правый глаз)

Тренировка №3.2:

Является облегченным вариантом тренировки №3.1. Перед пользователем появляется фундамент башни, а рядом ее блочные элементы. Пользователю необходимо построить башню, ставя ее элементы как можно ровнее друг на друга. Достигнув определенной высоты, башня опустится, чтобы пользователь мог строить ее дальше. По окончании тренировки происходит оценка по суммарному отклонению объектов от главной оси башни (Рис. 27).



А

Б

Рис. 27 Строительство башни (А – левый глаз, Б – правый глаз)

Тренировка №4.1:

На расстоянии от пользователя появляются мишени, которые перемещаются случайным образом. Пользователю дается под управление контроллера прицел, который нужно совместить с мишенью и произвести выстрел. Сложность выражается в скорости перемещения мишени, которая напрямую зависит от процента попаданий игрока. Соответственно при попадании по мишеням - скорость их движения увеличивается, при промахе – уменьшается. Успешность тренировки оценивается в проценте попадания по мишеням (Рис. 28).

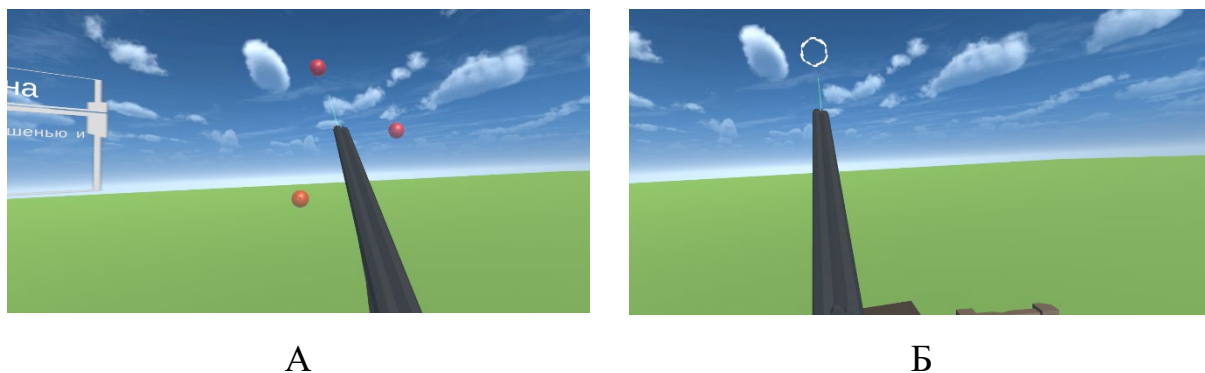


Рис. 28 Стрельба по шарикам (А – левый глаз, Б – правый глаз)

Тренировка №4.2:

Разновидность тренировки №4.1 с другим видом мишени (Рис. 29).



Рис. 29 Стрельба по звездочкам (А – левый глаз, Б – правый глаз)

Тренировка №4.3:

Усложненная версия тренировки №4, где мишени перемещаются в любую случайную сторону в 2D пространстве, с большей начальной скоростью и большим коэффициентом нарастания сложности (Рис. 30).



А

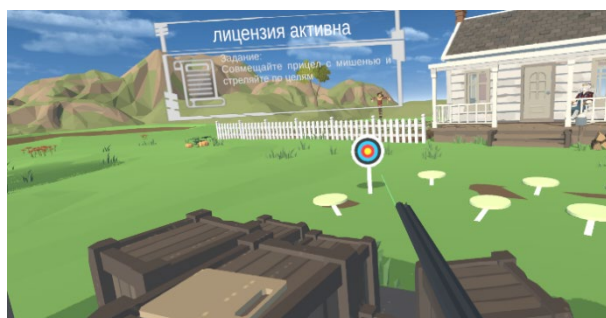


Б

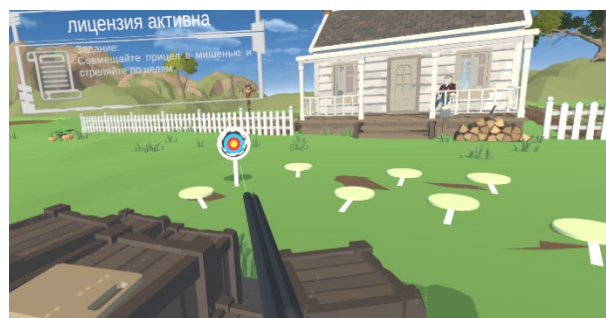
Рис. 30 Сложная стрельба (А – левый глаз, Б – правый глаз)

Тренировка №4.4:

Более легкая версия тренировки №4. Мишени не могут перемещаться, поднимается одна случайная мишень и ожидает, пока не будет поражена. После попадания по активной мишени, она опускается и поднимается следующая случайная мишень (Рис. 31).



А



Б

Рис. 31 Стрельба по мишеням (А – левый глаз, Б – правый глаз)

Тренировка №5.1:

Пользователю дается набор из деталей пазла 4x4. Суть упражнения заключается в том, чтобы совместить детали, расположенные в шахматном порядке, где детали для четных клеток отображаются в один глаз, а для нечетных - в

другой. В тренировке оценивается суммарная точность расположения каждой детали пазла (Рис. 32).



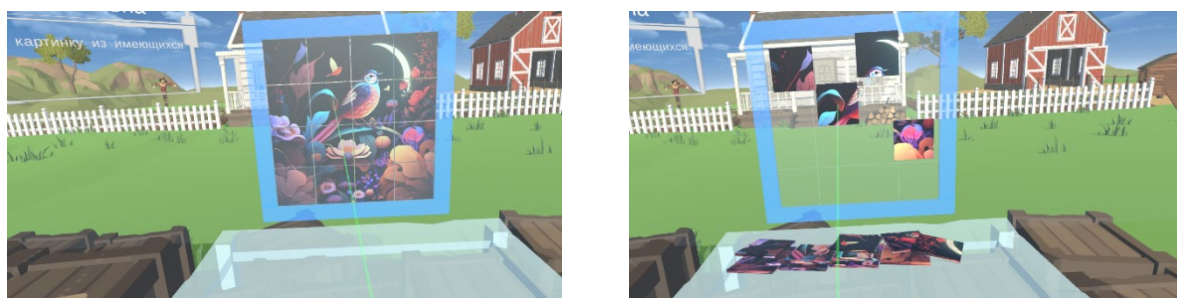
А

Б

Рис. 32 Пазл шахматы (А – левый глаз, Б – правый глаз)

Тренировка №5.2:

Разновидность тренировки №5, где полная картинка отображается в одном глазу, а детали пазла в другом. Необходимо совместить оригинальное изображение и соответствующую деталь пазла (Рис. 33).



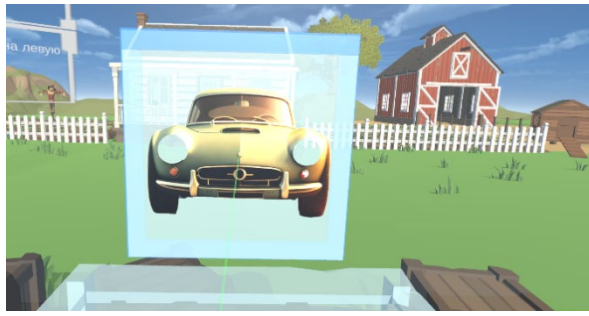
А

Б

Рис. 33 Пазл наложение (А – левый глаз, Б – правый глаз)

Тренировка №6:

Упражнение представляет собой стандартную тренировку для коррекции косоглазия, где пользователю даются две картинке, с небольшими различиями, и его задача их совместить в одну цельную картину. Если пользователь совмещает картинке с точностью меньшей определенного порога, то картинке уменьшаются, иначе увеличиваются. Тренировка оценивается по точности совмещения картин (Рис. 34).



А

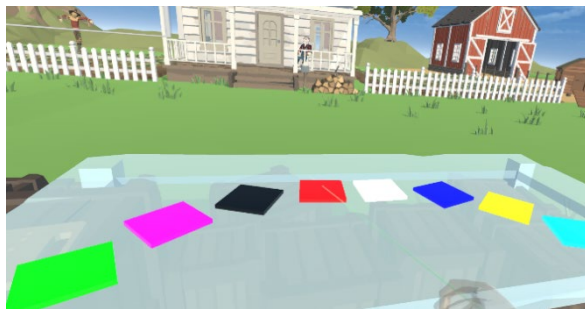


Б

Рис. 34 Наложение картинок (А – левый глаз, Б – правый глаз)

Тренировка №7:

Перед пользователем появляются 8 плиток и кеглей попарно случайных цветов. Суть тренировки заключается в расстановке кеглей по плиткам соответствующего цвета. После успешного прохождения упражнения цвета всех плиток и кеглей перемешиваются, сами кегли и плитки уменьшаются и упражнение начинается заново. Успешность тренировки рассчитывается из скорости и точности расстановки кеглей (Рис. 35).



А



Б

Рис. 35 Сортировка кеглей (А – левый глаз, Б – правый глаз)

Тренировка №8:

Упражнение, направленное на тренировку аккомодации за счет изменения фокуса. Перед пользователем появляется статичная мишень. В руке появляется дротик, которым нужно попасть в мишень. При успешном попадании мишень удаляется от пользователя, при промахе - приближается. При частом последовательном попадании - мишень уменьшается, а при частых промахах она увеличивается. Успешность тренировки оценивается в проценте попадания по мишени (Рис. 36).



А



Б

Рис. 36 Миопия (Дартс) (А – начальная позиция, Б – конечная позиция)

Тренировка №9:

Упражнение представляет собой форму тренировки аккомодации. Перед пользователем в случайном месте на определенном расстоянии появляется тарелочка случайного цвета. Задача пользователя совместить с ней прицел и произвести выстрел как можно точнее. При успешном попадании следующая тарелочка появится дальше от человека, в противном случаях ближе. При периодических попаданиях или промахах размер тарелочки соответственно уменьшится или увеличится. Успешность тренировки оценивается в процентах попадания по мишени (Рис. 37).

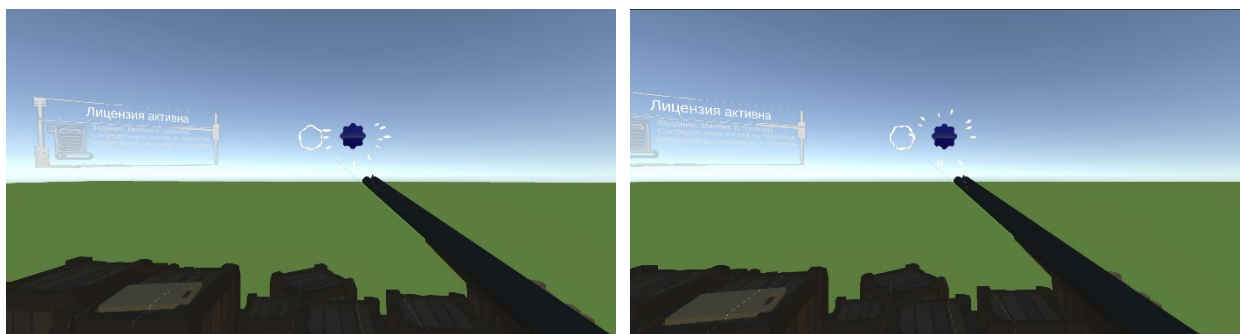


Рис. 37 Миопия (Стрельба)

Тренировка №10:

Упражнение является вариантом тренировки на улучшение аккомодации, имитирующим игру в баскетбол. Перед пользователем на расстоянии появляется

баскетбольная стойка. Задача пользователя - попасть мячом в кольцо. Если пользователь успешно попадает в цель, стойка отдаляется, а если промахивается - приближается. При периодических попаданиях и промахах стойка будет уменьшаться или увеличиваться в размерах соответственно. Точность тренировки оценивается в процентах успешных бросков от общего количества бросков (Рис. 38).

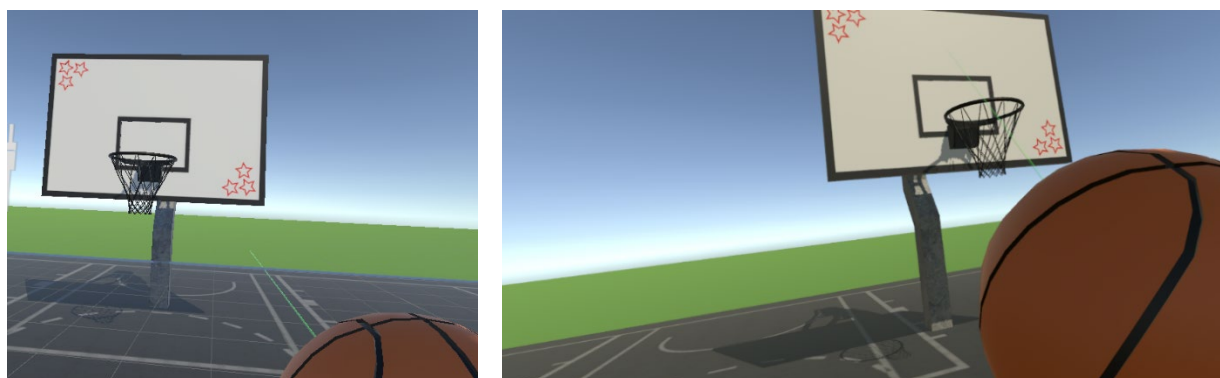


Рис. 38 Миопия (Баскетбол)

Тренировка №11:

Упражнение, совместимое со светостимуляцией, для улучшения функциональных параметров зрения. Перед пользователем появляется поле со случайно расположенными на нем кеглями (Рис.39). Их необходимо сбить с помощью шара для боулинга. При сбивании всех кеглей появятся новые в случайном количестве, в случайных местах. В зависимости от точности пользователя, кегли уменьшаются или увеличиваются. Периодически в процессе, а также при успешных попаданиях происходит светостимуляция глаз (Рис. 40). Точность тренировки выражается в отношении совершённых бросков к количеству сбитых кеглей

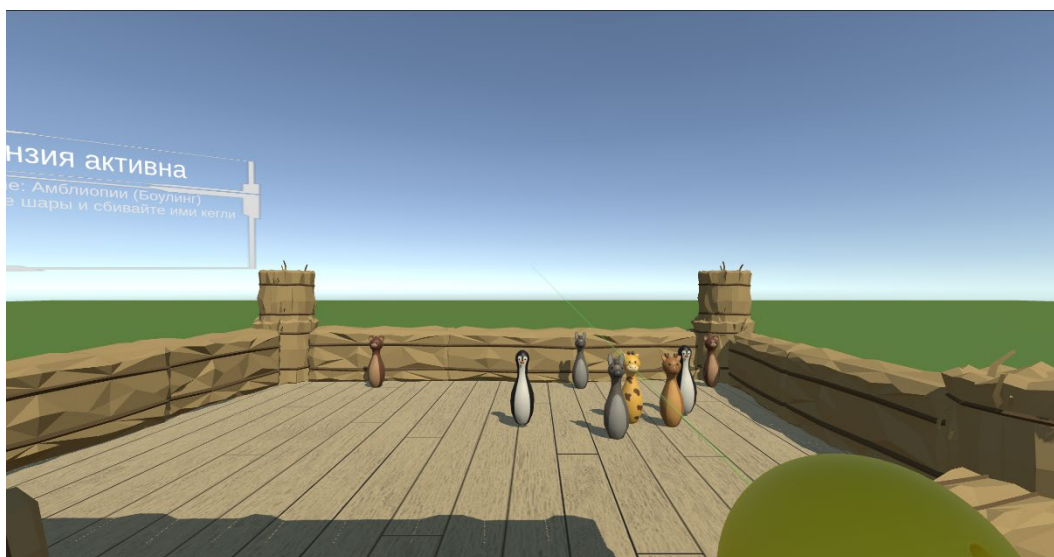


Рис.39 Амблиопии (Боулинг) (Вид из глаз)

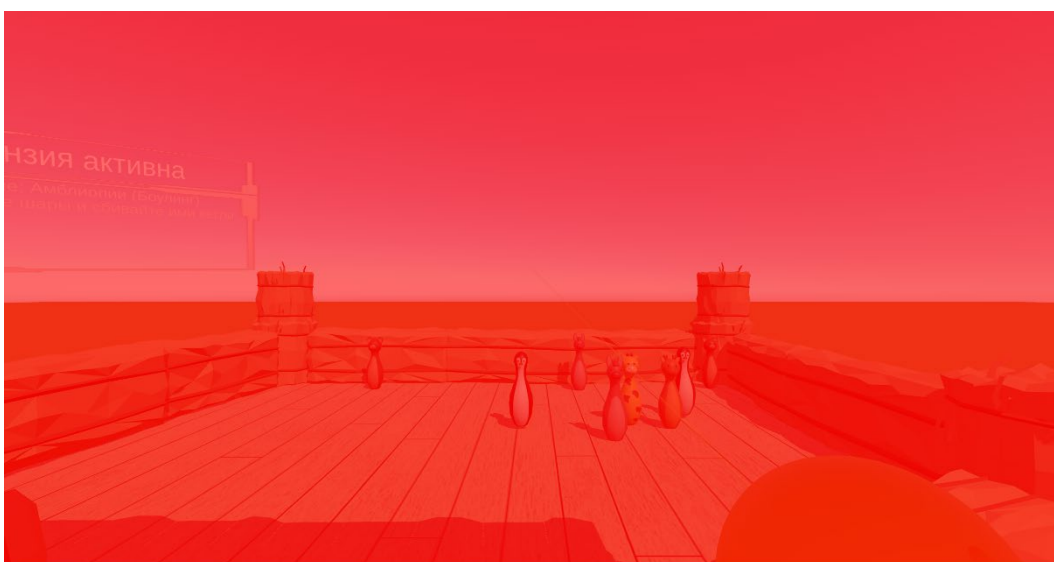
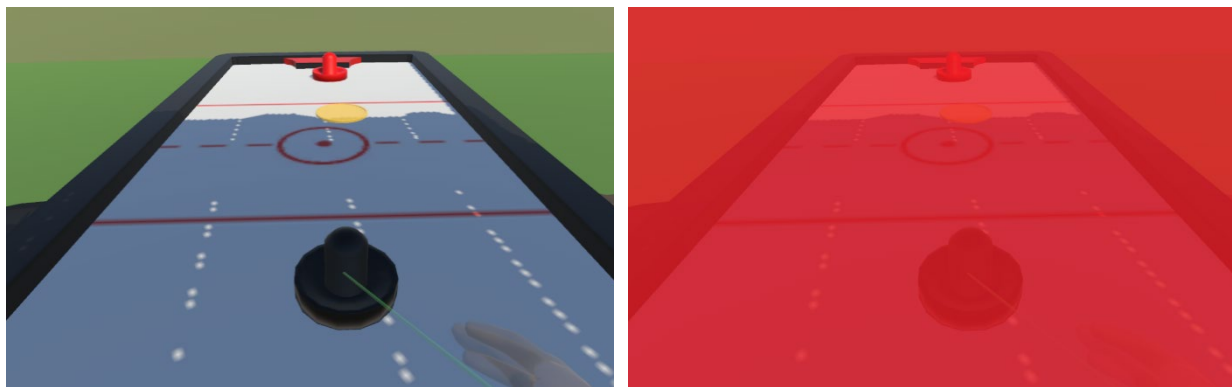


Рис. 40 Амблиопии (Боулинг) (Светостимуляция)

Тренировка №12:

Вариант тренировки для улучшения функциональных параметров зрения. Перед пользователем появляется стол для аэрохоккея. Пользователю необходимо забить битком шайбу в ворота противника. Периодически и при столкновении битка и шайбы происходит светостимуляция. Успешность выполнения упражнения высчитывается как отношение забитых голов к их общему количеству (Рис. 41).



А



Б

Рис. 41 Амблиопии (Аэро-Хоккей) (А – общий вид, Б - светостимуляция)



14.4. Виртуальные окружения

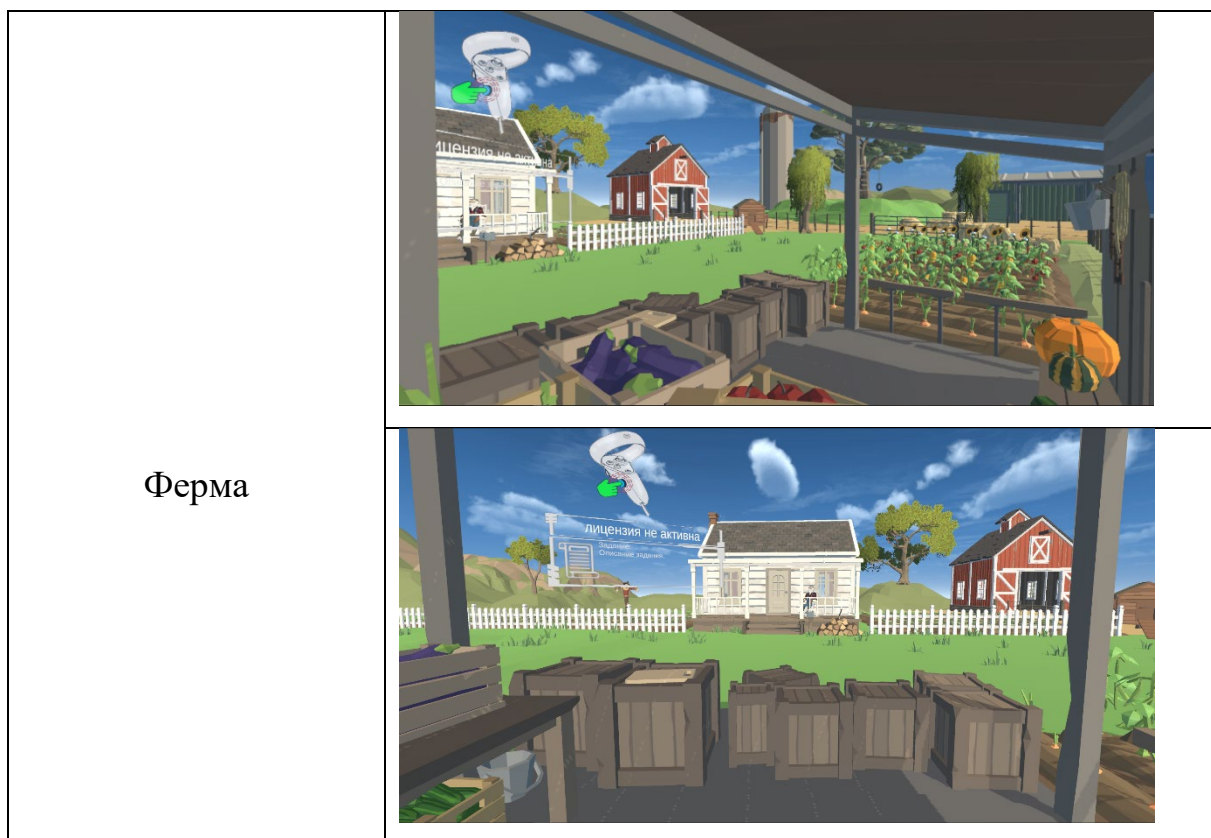
В ПО «СиноптоВиАр», на персональном компьютере (Рис. 5) для каждого тренажера можно выбрать виртуальное окружение, в котором пользователь будет выполнять упражнения (Таблица 2).

Таблица 2 – Выбор виртуального окружения

Название	Окружение
Чистое поле	
	

<p>Минимализм</p>	
	

<p>Название</p>	<p>Окружение</p>
<p>Горы</p>	 



15 Основные ошибки

При поставке «СиноптоВиАр», поставщиком проводится инструктаж по работе с ПО. Для технической поддержки или при обнаружении ошибок работы программы, не описанных в документации, рекомендуется обратиться по указанным контактными данным производителя.

Далее представлены основные ошибки и пути их решения.

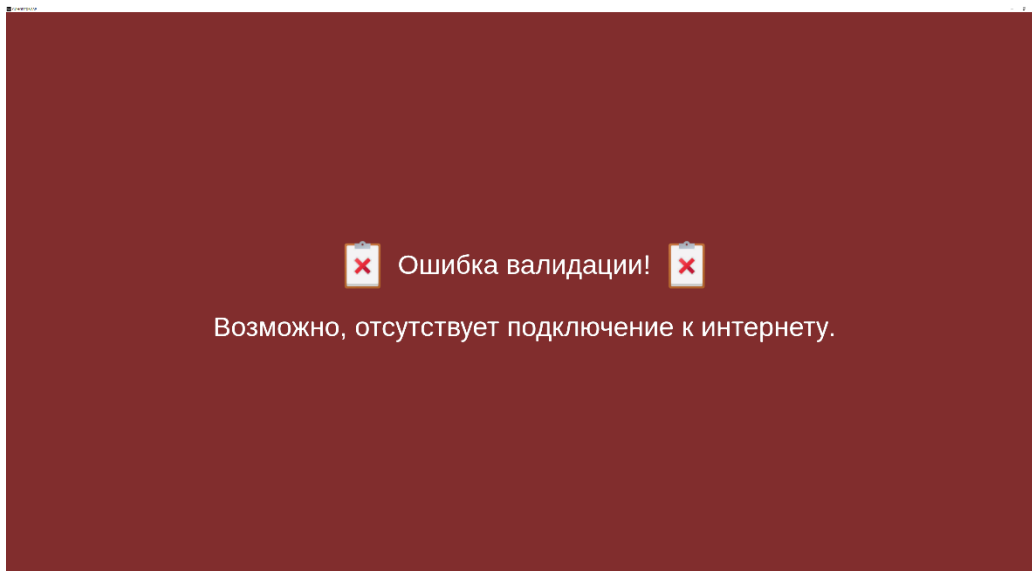
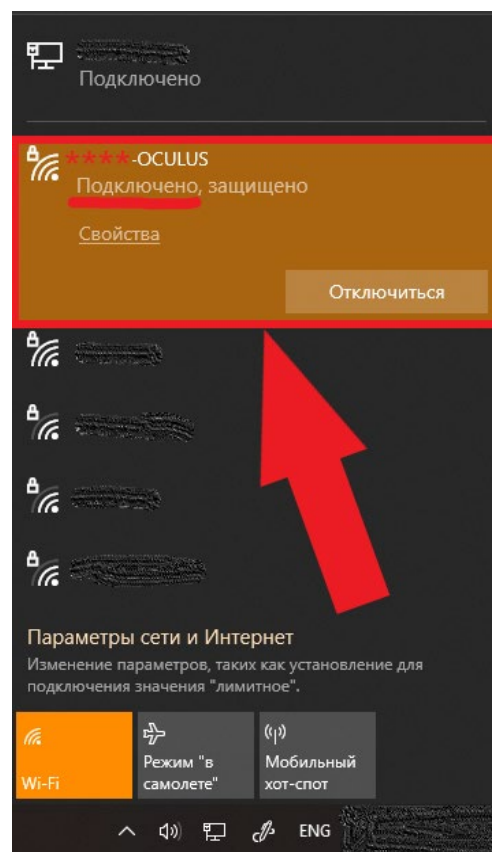


Рис. 42 Ошибка валидации / Сеть отсутствует (Интерфейс на персональном компьютере)



А. Wi-Fi не подключен



Б. Wi-Fi подключен

(1 – значок “Сети”, 2 – Wi-Fi сеть)

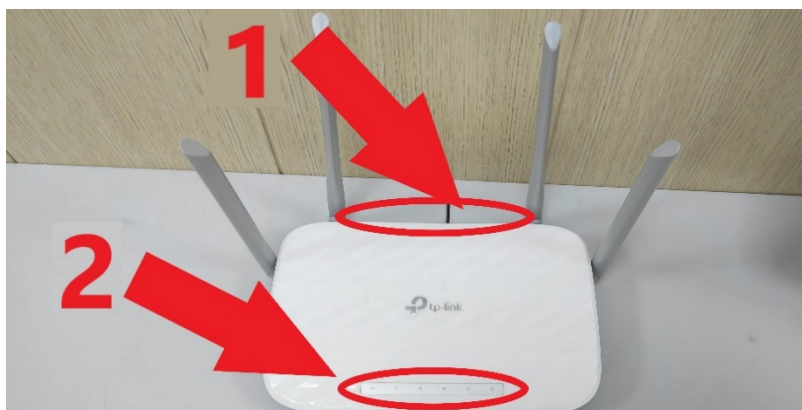
Рис. 43 Подключение к Wi-Fi



А. Рабочий роутер

(1 – Вставлен кабель питания,

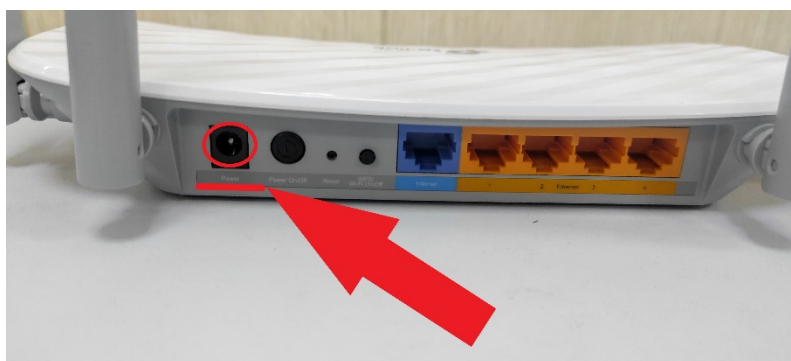
2 – Горят огни)



Б. Не рабочий роутер

(1 – Не вставлен кабель питания,

2 – Не горят огни)



В. Вставить кабель питания

Рис. 44 Роутер

№	Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
1	Сообщение «Ошибка Валида-	Персональный компьютер не подключен к	Подключите персональный компьютер к глобальной сети интернет.

	ции. Возможно, отсутствует подключение к интернету». (Рис. 42)	глобальной сети интернет. Отсутствует лицензия	 Свяжитесь с поставщиком и продлите лицензию.
2	Сообщение «Сеть отсутствует» (Рис. 45) и отсутствует необходимая Wi-Fi сеть. (Рис. 43. А).	Роутер отключен от сети или неисправен (Рис. 44. Б)	Проверьте, что роутер работает (Рис. 44. А). Если он не работает (Рис. 44. Б). Вставьте кабель питания (Рис. 44. В). Если после включения питания роутер не заработал, обесточьте его и вызовите сервисного инженера.
3	Шлем виртуальной реальности не подключается к компьютеру	Компьютер и шлем не находятся в одной Wi-Fi сети	<p>1. Подключите персональный компьютер к локальной сети (роутеру), в рамках которой настроен программный комплекс. Нажмите на значок «Сети» (Рис. 43. А), Подключитесь к Wi-Fi ****-OCULUS (название дано в качестве примера), Дождитесь подключение сети (Рис. 43. Б)</p> <p>2. Подключите шлем к той же сети</p> <p>3. Обратитесь к системному администратору для проверки от-</p>

			сутствия ограничения на передачу данных со стороны Брандмауэра или антивируса
4	Отсутствует трансляция видео.	Шлем выключен или не подключен к системе.	Включите шлем и дождитесь его включения.
5	В виртуальном мире отсутствует контроллер.	Батарея контроллера разрядилась.	Замените батарею контроллера на полностью заряженную и нажмите на триггере.
6	Сообщение в шлеме «Левый контроллер отсутствует»	Левый контроллер разряжен или погрузился в сон	Левый контроллер обычно не используется в упражнениях, если он необходим, то возьмите его в руки и нажмите на триггеры. Если он не включился, то замените батарейки на заряженные и повторно нажмите на триггеры.
7	Шлем виртуальной реальности не включается.	Аккумулятор шлема полностью разряжен.	Зарядите полностью шлем виртуальной реальности.
8	Лицензия не активна.	Срок действия лицензии закончился.	Свяжитесь с поставщиком и продлите лицензию.

9	Отчет о тренировке не сохраняется	Указан неправильный путь.	Проверьте правильность пути. Проверьте, что каталог, указанный в пути, существует.
---	-----------------------------------	---------------------------	--

16 Гарантии изготовителя и срок службы

Ограничение срока службы не применимо к данному программному обеспечению.

Порядок осуществления гарантийного обслуживания:

Гарантийное обслуживание осуществляется путем тестирования (проверки) заявленной неисправности изделия.

При подтверждении неисправности проводится гарантийный ремонт.

Техническое обслуживание и ремонт осуществляется в соответствии с эксплуатационной документацией.

17 Контактные данные производителя

Для рекламаций и вопросов в сфере обращения Программной платформы:

ООО «Виар Про»;

Юридический адрес: Россия, 392000, Тамбовская область, г.о. город Тамбов, г. Тамбов, ул. Советская, д. 194и, помещ. 2, офис 47 Б;

e-mail: info@vr-pro.ru

Программное обеспечение «СиноптоВиАр - программный комплекс на основе микросервисной архитектуры для выполнения офтальмологических упражнений» является интеллектуальной собственностью ООО «Виар Про», что подтверждается Свидетельством о государственной регистрации программы ЭВМ, выданными Федеральной службой по интеллектуальной собственности РФ № 2023666496 от 01.08.2023 г.

Любое копирование и распространение программного обеспечения без разрешения правообладателя является незаконным.