



**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«ЧЕК-СТАР»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Генеральный директор  
ООО «ЧЕК-СТАР»

  
\_\_\_\_\_/В.С.Галушкин/

**РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАНИЯ  
ПРОГРАММОЙ ДЛЯ ЭВМ NEURO VISION**

2024 г.

Программа для ЭВМ NeuroVision (далее по тексту - ПО) предназначена для мониторинга, идентификации, сравнения, определения и выделения объектов, таких как транспортное средство (далее -ТС), номерные знаки ТС, людей.

<b>Название</b>	<b>Описание</b>
Сервис авторизации и управления пользователями	Позволяет управлять организациями, пользователями, назначением им ролей и разрешений.
Сервис опроса камер	Получает список добавленных в систему и включенных камер из сервиса nv-cameras, поток и интервал захвата кадров. С указанной периодичностью получает актуальный кадр из потока камеры и отправляет его в сервис nv-analytics-router.
Сервис управления камерами и кадрами	Позволяет добавлять/изменять/удалять камеры, а также предоставляет методы для работы с сохраненными кадрами.
Сервис маршрутизации входящих кадров	Проверяет в каких типах сценариев участвует камера, сохраняет входящий кадр в кэш, обогащает кадр информацией о сценарии и перенаправляет на нужный сервис для проведения аналитики.
Сервис управления сценариями	Позволяет добавлять/изменять/удалять сценарии. Сценарий объединяет внутри себя и позволяет гибко настраивать камеры, области, списки, реакции и другие параметры
Сервис аналитики для сценария распознавания номеров	Отправляет кадр на модель, принимает результат распознавания и выполняет проверку дополнительной логики сценария: антиспуфинг, тип ТС, поиск похожих номеров, определение остановившихся ТС, опции сохранения результата в отчет.
Сервис аналитики для сценариев биометрии	Отправляет кадр на модель, принимает результат распознавания и выполняет проверки дополнительной логики. Поддерживаются методы идентификации, сравнения двух лиц, проверки на антиспуфинг, определения возраста.
Сервис управления реакциями	Позволяет добавлять/изменять/удалять реакции. На данный момент поддерживаются реакции отправки вебхука, отправки e-mail по smtp, отправки уведомления в социальную сеть.
Сервис диспетчеризации запросов на модель	Позволяет по отправлять запросы и получать ответы от модели с помощью запросов. Работает в тандеме с моделью, на модели выстраиваются настройки, позволяющие диспетчеру "видеть" поднятую модель и отправлять на нее запрос.
База данных -внутренняя библиотека для обертки логики моделей	Внутренняя библиотека, которая позволяет при запуске модели принимать кадры, кешировать запросы, работать с диспетчером и др.
Модуль распознавания типов и номеров ТС	Сервис обработки изображений. С помощью детекторов находит автомобили и номерные знаки на них. Далее определяется тип авто, распознаёт автомобильный номер и сопоставляется с данными из базы данных.
Модуль для биометрии	Сервис обработки изображений. С помощью детектора находится лицо на изображении. Каждая из задач опциональна и указывается во входящем запросе.

## I. Распознавание номеров ТС

Алгоритм по обнаружению автомобильных номеров обладает высочайшей скоростью и точностью. Способен обнаружить неограниченное количество номеров в кадре, что делает его идеальным решением для внедрения в реальных условиях эксплуатации. На данный момент, этот модуль распознает номера гражданского транспорта, соответствует ГОСТ Р 50577-93.

Распознавание номеров использует интеллектуальную подмену с использованием масок для точного распознавания, в случае если номера грязные или стоит отражатель. Все правила пропускной системы настраиваются и обсуждаются с Заказчиком. Гибкая система настроек с редактированием порога точности распознавания позволяет увеличить эффективность работы Системы.

### Функции системы распознавания номеров ТС:

- Распознавание номерных знаков транспортных средств и запись их в базу данных;
- использование алгоритмы умной подмены номера, которая позволяет увеличить точность работы системы;
- интеграция с системами контроля и управления доступом, к примеру, шлагбаум;
- сбор статистических данных о транспортном потоке и его характеристиках для анализа.

### Способы подключения:

1. **Облачно:** предоставление нашего сервиса с нашего сервера или с вашего.
2. **Локально:** предоставление нашего сервиса на локальном устройстве.

### Требования, необходимые компоненты для подключения.

#### Локальное подключение:

#### **ОБОРУДОВАНИЕ:**

1. ПК с минимальными характеристиками:

Характеристика	Рекомендуемые значения
Модель процессора	Intel Core i3-10105F
Количество ядер и частота	4x3.7 ГГц
Общий объем оперативной памяти и тип оперативной памяти	16 Гб DDR4

<b>Характеристика</b>	<b>Рекомендуемые значения</b>
Модель дискретной видеокарты	GeForce GTX 1050 Ti
Конфигурация твердотельных накопителей	SSD 512 ГБ
Операционная система	Linux/Ubunt

2. Компьютерная мышь
3. Клавиатура
4. Камеры видеонаблюдения - 2 шт
5. Монитор

***Программное обеспечение:***

1. Наше ПО, установленное на ПК.
2. AnyDesk.

***Сетевое обеспечение:***

1. Подключение к интернету.
2. Электричество.

Также необходимо учесть место, где будет расположена установка

**Облачное подключение**

***Оборудование:***

1. ПК с минимальными характеристиками:

<b>Характеристика</b>	<b>Рекомендуемые значения</b>
Модель процессора	Intel Core i3-10105F
Количество ядер и частота	4x3.7 ГГц
Общий объем оперативной памяти и тип оперативной памяти	16 ГБ DDR4
Модель дискретной видеокарты	GeForce GTX 1050 Ti

Характеристика	Рекомендуемые значения
Конфигурация твердотельных накопителей	SSD 512 ГБ
Операционная система	Linux/Ubunt

2. Компьютерная мышь
3. Клавиатура
4. Камеры видеонаблюдения - 2 шт
5. Монитор

**Программное обеспечение:**

1. AnyDesk.

**Сетевое обеспечение:**

1. Подключение к интернету.
2. Электричество.

**Требования к камерам**

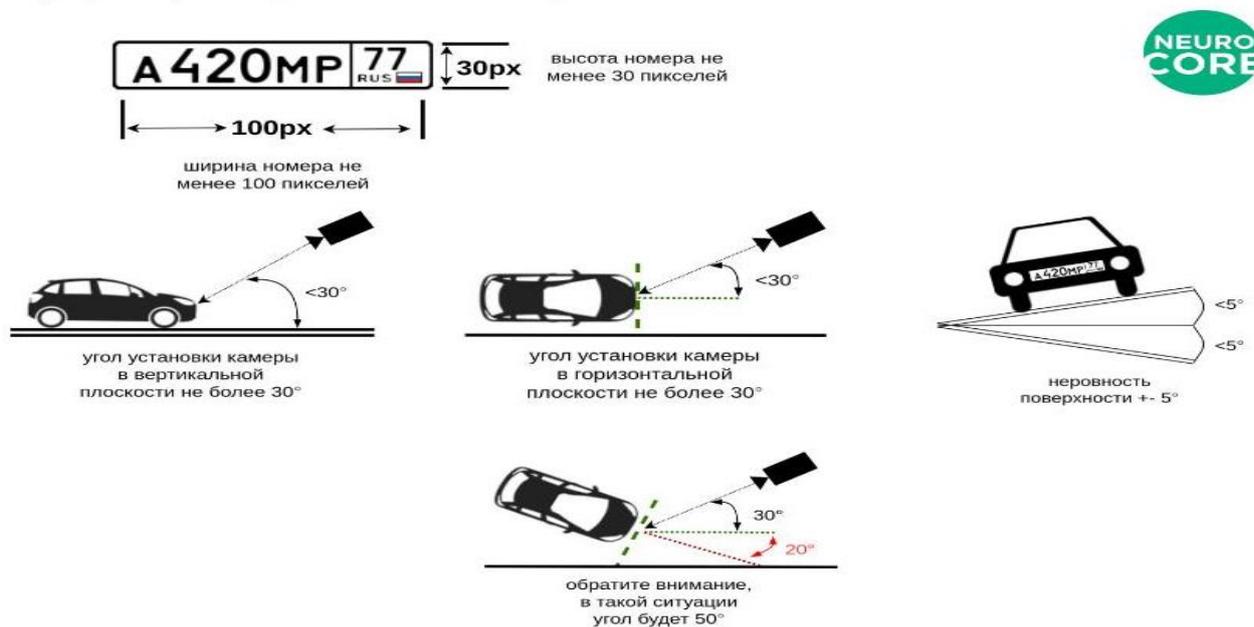
*Параметры необходимые для подключения камеры*

№	Параметр	Обязательность
1	id камеры (присваивается автоматически скорее всего, ещё не проработали, но отображать стоит)	обязательно
2	Состояние камеры (активная: true / false)	обязательно
3	Тип доступа к камере: удаленное подключение, доступ только из локальной сети	обязательно
4	Ссылка на RTSP поток с камеры, пример: - rtsp://user:password@ip-address:port/rtsp-uri/	обязательно
5	Название камеры	обязательно
6	Описание камеры	опциональное
7	ROI для обрезания кадра	опциональное

№	Параметр	Обязательность
8	угол поворота для трансформирование кадра	опциональное
9	ROI для обработки	опциональное
10	Тип камеры (выбор из dropdown списка: RTSP-камера, ONVIF-камера, RTP-камера, MJPEG-камера)	обязательно

### Инструкция по размещению источника видеосигнала

Инструкция по размещению источника видеосигнала



#### Общие рекомендации:

- Рекомендуемое качество изображения: 1920x1080 или 704x576
- Поддержка инфракрасного режима: есть

#### На что стоит обратить внимание:

- Мы рекомендуем располагать камеру ниже, чем фары авто для избежания засветов. То есть камера должна смотреть снизу вверх на номер.
- Для борьбы с засветами возможно использовать различные режимы постобработки видео в настройках самой видеокамеры.
- Ручное включение ночного режима. При использовании ночного режима обязательно необходимо убедиться, что в дневное время номер остаётся читаемым, а не засвечивается солнцем или другими источниками света.

## Архитектура Системы

**NeuroVision** - модульный набор компонентов, который позволяет автоматизировать работу СКУД или пропускного пункта, а также предоставляет широкие возможности по видеоаналитике. При этом система имеет возможность масштабирования и гибкой настройки, в конечную установку продукта включаются только необходимые Заказчику модули.

### Перечень модулей системы:

#### 1. **NV-watcher** - “опросник камер”.

NV-watcher - модуль опроса камер по протоколам, который выполняет предобработку изображений для дальнейшей аналитики. Модуль позволяет конвертировать видеопоток, получаемый с камер, в требуемый формат для последующей обработки алгоритмами компьютерного зрения. Данный модуль учитывает практически все возможные преобразования, связанные с задачами видеообработки и аналитики:

- трансформация изображений:
  - кадрирование - кадрирование изображения для дальнейшей аналитики по заданным координатам относительно изначального кадра;
  - поворот изображения - поддерживается поворот вокруг оси с шагом 1 градус против или по часовой стрелке - удобно для ситуаций, когда требуется скорректировать ракурс камеры относительно горизонта, но при этом нет возможности изменить его физически;
  - корректировка уровней контрастности/яркости изображения - подходит для сглаживания пограничных ситуаций при работе с ночной подсветкой;
- возможность подключать опциональные легкие модели для первичной фильтрации изображения (например: детектор наличия авто в кадре).
- оптимизированный алгоритм сбора изображений с камер и обработки ROI при использовании одного источника данных, который поддерживает разделение одной физической камеры на множество виртуальных, что часто требуется для ситуаций, когда с одной камеры сразу видно несколько проездов или, если в область видимости камеры попадают сразу несколько отдельных непересекающихся областей, в которых требуется видеоаналитика. При подобных сценариях использования, камеры задаются в конфигурации, как несколько отдельных (хотя физически это и одна) - в конфигурации у них будут отличаться координаты ROI. В процессе работы модуль будет отправлять только один запрос на камеру для получения текущего кадра, который в дальнейшем уже будет разделен на несколько изображений, каждое согласно своему ROI. Данный

подход позволяет увеличить скорость работы и оптимизирует утилизацию аппаратных ресурсов.

2. **NV-ml-car-plates** - модуль обнаружения и распознавания номера.

Алгоритм по обнаружению автомобильных номеров обладает высочайшей скоростью и точностью. Способен обнаружить неограниченное количество номеров в кадре, что делает его идеальным решением для внедрения в реальных условиях эксплуатации. На данный момент, этот модуль распознает номера гражданского транспорта, соответствующие ГОСТ Р 50577-93. Распознавание номеров использует интеллектуальную подмену с использованием масок для точного распознавания, в случае если номера грязные или стоит отражатель. Все правила пропускной системы настраиваются и обсуждаются с Заказчиком. Гибкая система настроек с редактированием порога точности распознавания позволяет увеличить эффективность работы Системы.

3. **NV-ml-car-type** – модуль классификации транспорта.

Данный модуль позволяет производить опознание транспорта по различным категориям. Данный модуль обеспечивает беспрепятственный проезд таких служб как скорая помощь, полиция, пожарная служба, МЧС и т.д, что позволяет не нарушать законы и постановления. Данный модуль классификации транспорта является важной частью пропускной системы с шлагбаумом, обеспечивая эффективность и безопасность проезда.

4. **Модуль анализа данных**

Данный модуль сбора и агрегации данных является ключевым элементом системы мониторинга транспортного потока. Он позволяет собирать и обрабатывать полученные от других компонентов данные, и преобразовывать их в нужный формат для дальнейшего анализа. Гибкость модуля обеспечивается за счет настройки под конкретные запросы и нужды пользователя. Например, его можно настроить на сбор данных о количестве автомобилей определенной марки, модели или цвета, о скорости движения автомобилей, о времени пребывания на участке дороги и многом другом.

5. **Модуль интеграции.**

Модуль интеграции предназначен для обеспечения связи между компонентами Системы и внешними устройствами или Системами. NeuroVision способен быть интегрирован по API. А также можно использовать в качестве отдельной библиотеки python. Во втором случае, необходимо обсуждение вопроса об АП.

## II. РАСПОЗНОВАНИЕ ЛИЦ.

### Описание системы распознавания лиц и антиспуфинга.

Система распознавания лиц и антиспуфинга - это комплекс технологий и алгоритмов, который помогает автоматически определять и идентифицировать людей на основе их лицевых черт и предотвращает возможность мошенничества с использованием специальных программ (спуфинга).

Система включает в себя аппаратную и программную части, такие как камеры для сбора изображений лиц, компьютеры для обработки и анализа данных, базы данных для хранения информации о лицах, алгоритмы распознавания и идентификации при использовании ИИ.

Основой системы является анализ картинка лица. Система автоматически снимает изображение лица и определяет наличие на нём лицевых черт, например, очертаний лица, глаз, носа, рта. После этого она использует биометрические алгоритмы для идентификации и проверки данных с помощью, ранее сохраненной информации в базе данных.

Антиспуфинг (противодействие фальсификации) - это дополнительный механизм контроля, который используется для предотвращения мошенничества в процессе распознавания лиц. Он основан на проверке, что определяемые черты лица — это настоящий человек и что это не фото, маска или другой искусственный объект.

#### ***Способы подключения:***

**Облачно:** предоставление нашего сервиса с нашего сервера или с вашего.

**Локально:** предоставление нашего сервиса на локальном устройстве.

#### ***Требования.***

Для подключения **Системы распознавания лиц** и антиспуфинга необходимо ознакомиться со следующими требованиями.

#### **Необходимые компоненты для подключения:**

##### ***Компоненты:***

- Компьютер, который соответствует минимальным техническим требованиям.
- Установлено наше ПО (если решение предоставляется локально).
- Камера видеонаблюдения.
- Клавиатура.
- Компьютерная мышь.
- Монитор.
- Подключение к интернету.

##### ***Системные требования.***

Для использования данного нейросетевого модуля требуются:

	<b>Минимальные характеристики</b>	<b>Рекомендуемые характеристики</b>
CPU	Intel Core i5 CPU с 4+ физическими ядрами 3+ ГГц. Поддержка AVX2	Intel Xeon Silver/Gold с 6+ физическими ядрами
GPU	Nvidia Geforce® GTX 1060 6 Гб	Nvidia Geforce® GTX 1080Ti+ с 11+ Гб RAM
RAM	10 Гб	16+ Гб
HDD/SSD	16 Гб	16+ Гб
Операционная система	Ubuntu 22.04	Ubuntu 22.04

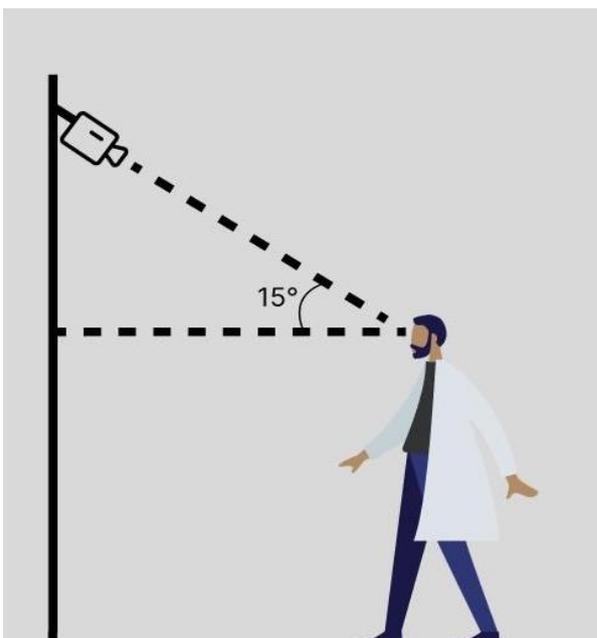
### ***Требования к камере видеонаблюдения***

К установке и характеристикам камер видеонаблюдения в системе распознавания лиц и антиспуфинга предъявляются следующие основные требования:

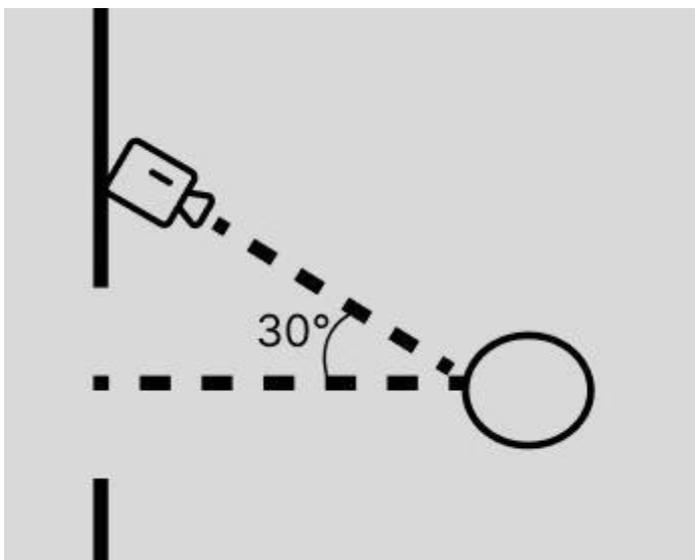
1. Для корректной детекции в видеопотоке установите камеру таким образом, чтобы в ее поле зрения обязательно появлялось лицо каждого человека, входящего в зону наблюдения.
2. Допустимые ракурсы



3. Угол вертикального наклона видеокамеры не должен превышать  $15^\circ$ . Вертикальный наклон — это отклонение оптической оси видеокамеры от горизонтальной плоскости, расположенной на уровне середины лица человека среднего роста (160 см).



4. Угол горизонтального отклонения не должен превышать 30°. Горизонтальное отклонение — это отклонение оптической оси видеокамеры от вектора движения основного потока объектов распознавания.



Минимальная плотность пикселей для идентификации – 100x100.

Фокусное расстояние объектива должно выбираться таким образом, чтобы при заданном расстоянии до объектов съемки обеспечивалась необходимая плотность пикселей. В таблице ниже приведен пример расчета фокусного расстояния объектива от расстояния между камерой и объектами съемки. Для расчета фокусного расстояния для конкретной камеры требуется использовать калькуляторы или методологию, предоставляемые производителем камеры.

<b>Объектив</b>	<b>Разрешение 1280x720</b>	<b>Разрешение 1920x1080</b>
2.8 мм	1.3 м	2 м
4 мм	1.9 м	2.9 м
6 мм	2.9 м	4.3 м
8 мм	3.8 м	5.8 м
12 мм	5.8 м	8.7 м
32 мм	15.5 м	23.3 м

Экспозиция должна быть настроена таким образом, чтобы лица были резкими (“в фокусе”), не смазанными и равномерно освещенными (не засвеченными и не слишком темными).

В зависимости от условий освещения (яркая засветка, слишком яркое или слишком тусклое освещение) рекомендуется использовать камеры с аппаратным WDR (Wide Dynamic Range) или другими технологиями, обеспечивающими компенсацию встречной засветки и/или слабой освещенности (BLC, HLC, DNR, высокая светочувствительность, Smart ИК-подсветка, AGC и др.).

Сжатие видео: MJPEG.

Максимальные разрешение и частота кадров: 1080@25 FPS.

Оптимальное разрешение для работы модуля: HD или FullHD.

### ***Рекомендуемые настройки камеры.***

Качество: наивысшее.

Битрейт: максимально возможный.

Профиль: максимально возможный.

Интервал I-кадра (GOV): 50.

Сглаживание потока: выключено.

Экспозиция и яркость: такие, чтобы для данной сцены лицо было отчетливо видно (если камера направлена на источник света, то допускается пересвеченный фон).

Скорость затвора: нельзя ставить слишком низкий (больше 1/50), поскольку в таком случае появляется эффект размытия движущихся объектов.

### ***Требования к изображениям для добавления персоны***

Изображения, добавляемые в базу лиц, должны соответствовать следующим требованиям:

- расположение лица — строго анфас, без поворотов;
- взгляд — прямо в объектив;
- нейтральное выражение лица;
- глаза открыты и ясно видны;
- отсутствие головных уборов и темных очков;
- изображение резкое и четкое;
- отсутствие глубоких теней;
- не должно быть артефактов сканирования, а также пересъемки с экранов; пропорции не должны быть искажены;
- не допускается боковой источник света (например, солнечный свет из окна).
- количество изображений должно варьироваться от 1 до 10. Чем больше изображений, тем больше будет точность определения лица.

Модуль распознавания устойчив к изменению внешности: очки, маска, головные уборы.

### ***Параметры необходимые для подключения камеры***

<b>№</b>	<b>Параметр</b>	<b>Обязательность</b>
1	id камеры (присваивается автоматически скорее всего, ещё не проработали, но отображать стоит)	обязательно
2	Состояние камеры (активная: true / false)	обязательно

3	Тип доступа к камере: удаленное подключение, доступ только из локальной сети	обязательно
4	Ссылка на RTSP поток с камеры, пример: -rtsp://user:password@ip-address:port/rtsp-uri/	обязательно
5	Название камеры	обязательно
6	Описание камеры	опциональное
7	ROI для обрезания кадра	опциональное
8	угол поворота для трансформирование кадра	опциональное
9	ROI для обработки	опциональное
10	Тип камеры (выбор из dropdown списка: RTSP-камера, ONVIF-камера, RTP-камера, MJPEG-камера) Назад Демо Вперед Персоны	обязательно

Взаимодействие с Системой осуществляется с помощью графического интерфейса, который сейчас находится в разработке - планируемый релиз 06.2025г.

## ЭКСПЛУАТАЦИЯ

**Программа для ЭВМ не подлежит эксплуатации, ПО размещено в облаке.**

**Заказчик** направляет запрос в **ООО «Чек-Стар»** (далее **Исполнитель**) для использования ПО.

## ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

Техническая поддержка производится сотрудниками компанией ООО «Чек-Стар» ИНН 5074056864/ КПП 507401001 расположенная по адресу: Московская область, г. Подольск, мкр-н Климовск, ул. Симферопольская, кв. 25.

по номеру телефона: +7 916 013 13 46, который указывается в Договоре с Пользователем.

Устранение неполадок, а также доработка производится собственными силами сотрудников компании **ООО «Чек-Стар»**.