



МАНУАЛ

ИИ-лапароскопия (доп. модуль)

Нейросеть подсвечивает органы брюшной полости на живом изображении лапароскопа: «Подсвечивать», контур или заливка, модель DSAD, установка, Vidicap AI Server для Touch 1.0.

Для врачей, техников и администраторов

09.10.2026

Содержание

Что видит хирург

«Подсвечивать»

«Как показывать»

Настройка (техник, один раз)

Установка

Vidicar Touch 1.0

Первая модель: открытые данные DSAD

Неполадки

Во время лапароскопической операции нейросеть смотрит на живое изображение лапароскопа и **подсвечивает органы брюшной полости**: печень, желудок, толстую и тонкую кишку, брюшную стенку (селезёнку и поджелудочную железу — в следующих моделях) — каждый своим цветом, поверх той же картинки, которую видит хирург. Хирург сам выбирает, какие органы подсвечивать и как: контуром или полупрозрачной заливкой. Это **дополнительный модуль**: ставится на те Vidicap, к которым подключена лапароскопическая стойка.

Где	Что нужно
Vidicap Touch 2.0 (Ubuntu 24.04)	программа 2.102.0 и новее, затем установка модуля. Нейросеть работает на самом Vidicap
Vidicap Touch 1.0 (Ubuntu 18.04)	программа 1.67.0 и новее, затем установка модуля. Нейросеть работает на самом Vidicap, если это разрешила полная «Проверка Vidicap» этого устройства; иначе на Vidicap AI Server
Vidicap AI Server	компьютер в сети операционной с этим же модулем, установленным с параметром - -box (служба vidicap-lap-box, порт 7453)

«ИИ-лапароскопия» — тот же код, что «ИИ-эндоскопия» и «ИИ-УЗИ», со своими классами (органами), своими моделями и своим файлом настроек (/etc/vidicap/lap.json). Отличие одно: модель не рисует рамки вокруг находок, а называет орган для каждой точки изображения. Все три модуля могут стоять на одном Vidicap и на одном Vidicap AI Server.

Подсветка органов — подсказка для ориентирования, а не граница для разреза и не диагноз. Решения принимает хирург. Модель с пометкой «ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ВЕРСИЯ» не предназначена для диагностики и для принятия хирургических решений: её используют только в исследованиях по утверждённому протоколу.

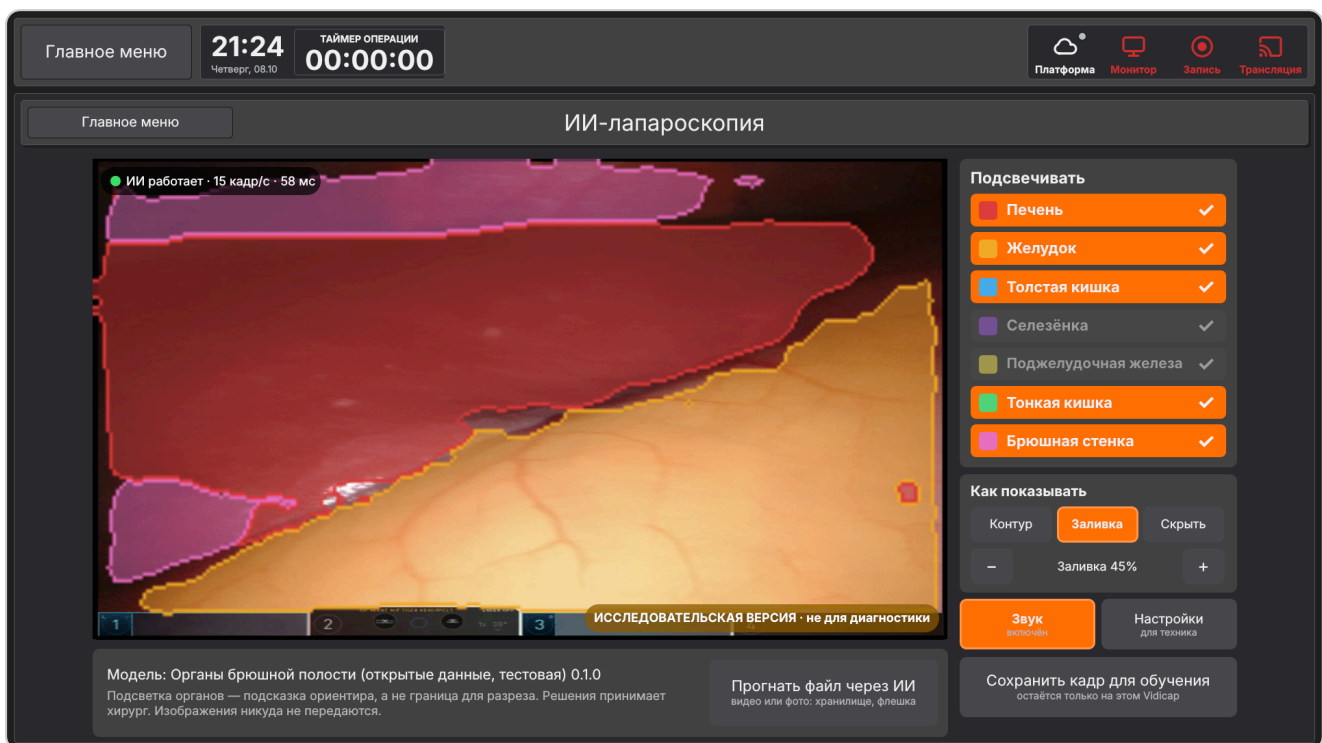
Данные пациента не покидают больницу. Нейросеть получает только область изображения лапароскопа: поля с текстом видеопроцессора отрезаются до анализа. Кадры идут только к нейросети этого Vidicap или к Vidicap AI Server в сети операционной; они не записываются и не передаются ни в облако vidicap.cloud, ни нам.

Что видит хирург

В главном меню — плитка «ИИ-лапароскопия».



Нажмите её — откроется живое изображение лапароскопа с подсвеченными органами.



1. **Цвет органа** — у каждого органа свой цвет: печень красная, желудок оранжевый, толстая кишка голубая, селезёнка фиолетовая, поджелудочная железа жёлтая, тонкая кишка зелёная, брюшная стенка розовая.
2. **Строка состояния** (слева сверху): «ИИ работает», кадров в секунду, миллисекунд на кадр; на Touch 1.0 с сервером — «Vidicap AI Server».
3. **Пометка модели** (справа внизу): «ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ВЕРСИЯ · не для диагностики».

4. **Под изображением** — какая модель работает и как она прошла проверку.

«Подсвечивать»

Справа — список органов с их цветами. Нажатие на орган включает или выключает его подсветку (галочка — подсвечивается). Например, во время холецистэктомии можно оставить только печень и желудок, чтобы остальное не отвлекало. Выбор сохраняется на этом Vidicap.

«Как показывать»

- **Контур** — только граница органа тонкой линией его цвета; сама ткань не закрыта.
- **Заливка** — орган покрашен полупрозрачным цветом. Кнопки — и + меняют прозрачность заливки («Заливка 45%»): от 15 до 80 процентов.
- **Скрыть** — подсветка выключена, нейросеть продолжает работать; вернуть — «Контур» или «Заливка».

Кнопки **звук**, **настройки** для техника и **«Сохранить кадр для обучения»** — те же, что в «ИИ-эндоскопии». Счёта находок, чувствительности и списка «Осмотр» в этом модуле нет: органы не «находки».

Настройка (техник, один раз)

«Настройки» на странице модуля:

1. **Вход захвата** — к какому входу Vidicap подключён видеовыход лапароскопической стойки.
2. **Область изображения лапароскопа** — «Найти автоматически» или вручную: только сама картинка, без полей с текстом видеопроцессора.
3. **Где работает ИИ** — на этом Vidicap или на Vidicap AI Server: адрес (порт 7453), сопряжение по коду с экрана сервера.
4. **Модель** — какая модель работает; «Новые модели с платформы» — что опубликовано на платформе, с результатами проверки; «Установить с флешки» — файл `vidicap-lap-model-*.zip`.

Пока модели нет, на странице написано, где её взять.

Установка

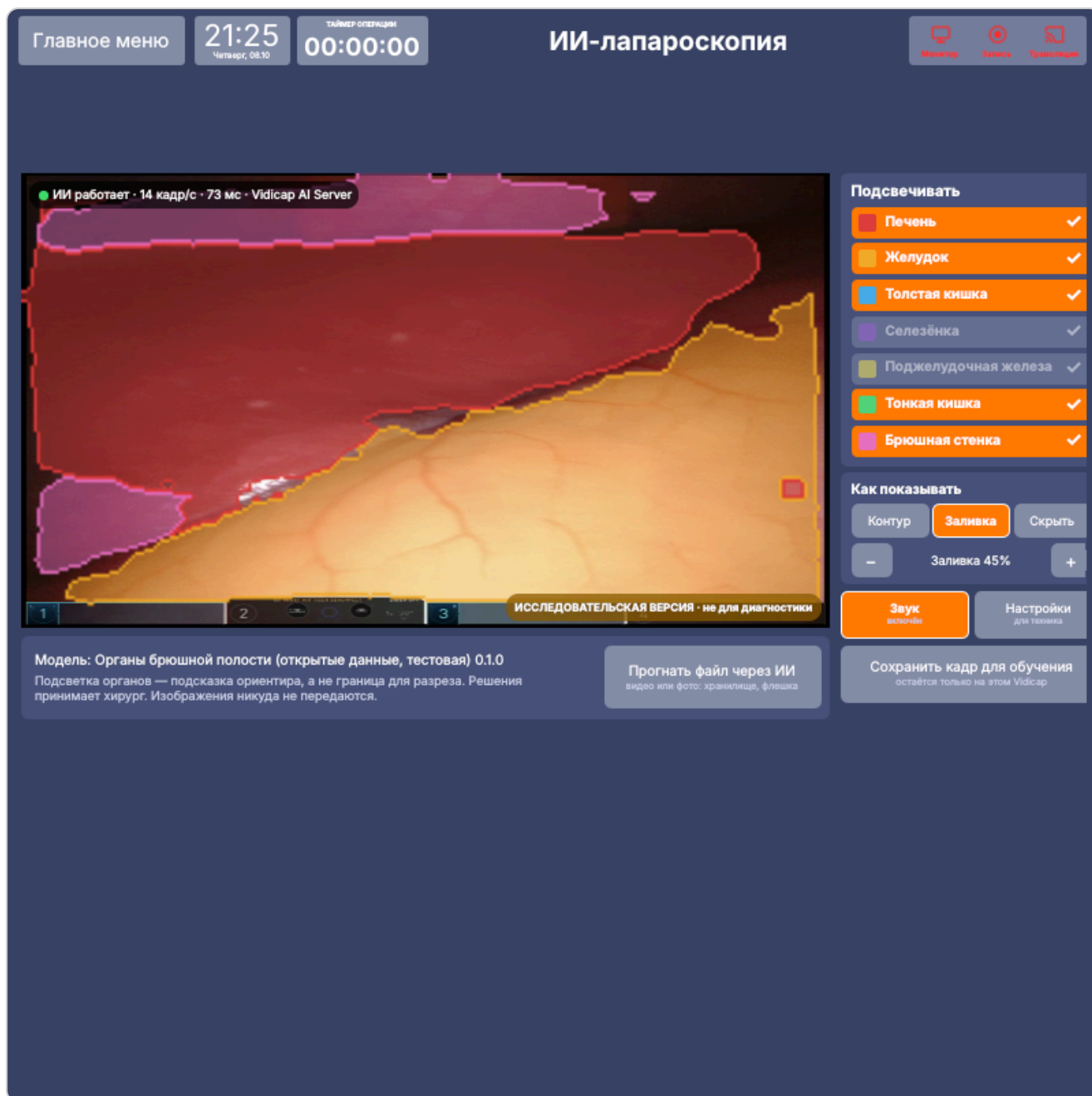
```
unzip vidicap-module-lap-1.0.0.zip
sudo ./vidicap-module-lap/install-module.sh          # на Vidicap
sudo ./vidicap-module-lap/install-module.sh --box    # на Vidicap AI Server
sudo vidicap-lap model-install vidicap-lap-model-<имя>-<версия>.zip
vidicap-lap bench                                     # скорость сети на этом компьютере
pe
```

Или с экрана Vidicap: «Платформа» → «Дополнительные модули» → «ИИ-лапароскопия» → «Установить». После установки перезапустите программу. Модель от «ИИ-эндоскопии» или «ИИ-УЗИ» сюда не ставится: в ней указан другой модуль.

На Vidicap AI Server с видеокартой NVIDIA --box сам ставит её драйвер и ONNX Runtime для CUDA; требования к серверу — в инструкции «ИИ-эндоскопия», раздел «Vidicap AI Server».

Vidicap Touch 1.0

Плитка «ИИ-лапароскопия» в главном меню и та же страница в оформлении Touch 1.0. Где работает нейросеть, решает полная «Проверка Vidicap» этого устройства, так же как в «ИИ-эндоскопии» и «ИИ-УЗИ» (инструкция «ИИ-эндоскопия», раздел «Vidicap Touch 1.0: на самом Vidicap или на Vidicap AI Server»): если она разрешила — «На этом Vidicap», иначе **Vidicap AI Server** (порт 7453); тогда «Скачать» передаёт новые модели на него.



Первая модель: открытые данные DSAD

Первая модель — «**Органы брюшной полости (открытые данные, тестовая)» 0.1.0**, статус «исследовательская», не для диагностики. Она обучена на открытом наборе **Dresden Surgical Anatomy Dataset** (Carstens M. и др., Scientific Data, 2023; лицензия CC BY 4.0): кадры лапароскопических операций на брюшной полости, на которых хирурги обвели органы. Кадры одной операции не попадают одновременно в обучение и в проверку.

Насколько совпадает подсветка с обводкой хирургов на кадрах 7 операций, которых модель не видела (IoU: 1 — полностью, 0 — никак):

Орган	IoU
Брюшная стенка	0,79
Желудок	0,62-0,75
Печень	0,60
Толстая кишка	0,50-0,61
Тонкая кишка	0,04 — пока почти не работает
Селезёнка, поджелудочная железа	модель их не подсвечивает: в наборе слишком мало кадров с ними; в списке «Подсвечивать» они серые

Что это значит для хирурга:

- проверка модели — на кадрах операций, которых она не видела; её отчёт (по каждому органу) входит в пакет модели;
- в дыму, при бликах, кровотечении и вплотную к ткани подсветка может дрожать и ошибаться;
- набор снят в одной клинике (Дрезден); на ваших стойках точность нужно проверить.

Чтобы улучшить её, нужны видео лапароскопий с ваших стоек, размеченные хирургами в разделе «Обучение ИИ» на платформе: новая модель придёт на Vidicap как «Новая модель с платформы» со своими цифрами проверки.

Неполадки

Что видно	Что сделать
«модель не установлена»	Скачайте модель в «Новые модели с платформы» или установите с флешки (vidicap-lap-model-*.zip)
Модель загружена на платформу, а в «Новые модели с платформы» её нет	На платформе в «Выпуски для устройств» у модели должно стоять «доступна». Модуль «ИИ-лапароскопия» должен быть установлен на этом Vidicap
«на Vidicap AI Server модель не установлена»	На странице настроек нажмите «Скачать» у модели: она передаётся на Vidicap AI Server
Подсветка заходит на поля экрана с текстом	Задайте «Область изображения лапароскопа» заново
Органов не видно	Проверьте «Как показывать» (не «Скрыть») и галочки в «Подсвечивать»
Мало кадров в секунду	vidicap-lap bench; если меньше 10 кадров/с — Vidicap AI Server