АРХИТЕКТОРЫ ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ

Правообладатель — ООО «ОПТОР» (ИНН 1800058065)

Программа для ЭВМ «iCubix Учёт печати (Айкубикс Учёт печати)»

Инструкция по установке

ВЕРСИЯ ПРОГРАММЫ 1.6.0

Редакция от 21.11.2026 · исходный текст 0101fc4
Актуальный комплект — arpsys.ru/icubix/uchet-pechati/dokumentaciya/ · поддержка: support@arpsys.ru

Инструкция по установке

Установка выполняется без доступа в интернет: все компоненты входят в пакет.

1. Требования

ОС	Пакет	Зависимости из репозитория ОС (ставятся автоматически)
Astra Linux SE 1.8	`icubix_<версия>_amd64.deb`	`libc6`, `libgcc-s1`, `libpq5`
РЕД ОС 8	`icubix-<версия>-1.x86_64.rpm`	`glibc`, `libgcc`, `libpq`
Альт p11	`icubix-<версия>-1.x86_64.rpm`	`glibc`, `glibc-pthread`, `libgcc1`, `libpq5`

Кроме пакета нужны (из репозитория ОС, могут стоять на других серверах):

- **PostgreSQL 15 или новее** — на этом же сервере или отдельном;
- **nginx** — принимает HTTPS и передаёт запросы приложению; пример настройки входит в пакет.

Python 3.12 и все библиотеки продукта входят в пакет (`/opt/icubix/python`); системный Python не нужен и не используется. Доступ в интернет не нужен; если менеджер пакетов попросит зависимость, она берётся с установочного носителя или локального зеркала ОС.

Аппаратные требования (iCubix Учёт печати, процессор x86-64, диск SSD; объём диска — на 3 года истории):

Парк аппаратов	Приложение и PostgreSQL на одном сервере	Отдельно: сервер приложения	Отдельно: сервер PostgreSQL	Рост базы в год
до 300	2 ядра, 4 ГБ ОЗУ, 40 ГБ	2 ядра, 2 ГБ, 20 ГБ	2 ядра, 4 ГБ, 30 ГБ	≈ 2,5 ГБ
до 2 000	4 ядра, 12 ГБ ОЗУ, 100 ГБ	4 ядра, 4 ГБ, 20 ГБ	4 ядра, 8 ГБ, 100 ГБ	≈ 16 ГБ
до 5 000	8 ядер, 24 ГБ ОЗУ, 250 ГБ	4 ядра, 4 ГБ, 20 ГБ	8 ядер, 16 ГБ, 200 ГБ	≈ 40 ГБ
Сборщик на площадке (до 500 аппаратов)	1 ядро, 1 ГБ ОЗУ, 2 ГБ свободно в `/var/lib`			—

Методика: размер показания и задания печати замерен на PostgreSQL 15 с данными реальных аппаратов, опрос — раз в час, показания хранятся все за 90 дней и по одному в сутки старше (`ICUBIX_PRINTAXIS_HOURLY_DAYS`), задания печати — с агентами на ПК (10 сотрудников на аппарат), время отчётов — по нагрузочной проверке на 5 000 аппаратов с двукратным запасом. Без агентов на ПК база растёт на ≈ 0,1 / 0,9 / 2 ГБ в год. Место под резервные копии — отдельно.

2. Проверка дистрибутива

```
sha256sum -c SHA256SUMS --ignore-missing
```

Проверка ГОСТ-подписи ООО «ОПТОР» (КриптоПро CSP; сертификат компании `optor.cer` — в комплекте поставки, его отпечаток сверить с указанным в формуляре):

```
cryptcp -vsignf -detached -dir . -f optor.cer -cadesbes -fext .sig SHA256SUMS
```

3. Установка

```
sudo apt install ./icubix_<версия>_amd64.deb          # Astra Linux
sudo dnf install ./icubix-<версия>-1.x86_64.rpm       # РЕД ОС
sudo apt-get install ./icubix-<версия>-1.x86_64.rpm   # Альт
```

На Astra Linux SE с включённой замкнутой программной средой (ЗПС) до установки пакета установить ключ ООО «ОПТОР» (раздел 12).

Пакет создаёт служебную учётную запись `icubix` (без входа в систему), каталог настроек `/etc/icubix` (доступ — root и группа `icubix`), секретный ключ приложения и службы systemd. Службы после первой установки не запускаются: сначала нужна база.

4. База данных

На сервере PostgreSQL:

```
sudo -u postgres createuser -P icubix          # задать пароль
sudo -u postgres createdb -O icubix icubix
```

Если база на другом сервере — разрешить подключение с сервера iCubix в `pg_hba.conf` (метод `scram-sha-256`).

5. Настройки

Файл `/etc/icubix/icubix.conf` (параметры с пояснениями — в самом файле):

Параметр	Что указать
`ICUBIX_DB_PASSWORD`	пароль пользователя `icubix` в PostgreSQL
`ICUBIX_DB_HOST`, `ICUBIX_DB_PORT`	сервер базы, если она не на этой машине
`ICUBIX_ALLOWED_HOSTS`	имя сервера, по которому пользователи открывают систему
`ICUBIX_CSRF_TRUSTED_ORIGINS`	тот же адрес полностью: `https://icubix.example.local`

6. Запуск

```
sudo systemctl enable --now icubix.target   # веб-приложение и фоновые задачи; схема базы создаётся при запуске
curl -s http://127.0.0.1:8070/healthz       # ответ «ok» — приложение работает и видит базу
sudo icubix manage createsuperuser          # первый администратор
```

7. nginx и HTTPS

Пример — `/usr/share/icubix/nginx/icubix.conf`. Скопировать (Astra: `/etc/nginx/sites-available/icubix` и ссылку в `sites-enabled`; РЕД ОС и Альт: `/etc/nginx/conf.d/icubix.conf`), указать имя сервера и пути к сертификату, затем:

```
sudo nginx -t && sudo systemctl reload nginx
```

Приложение принимает соединения только с этой же машины (`127.0.0.1:8070`); снаружи открыт только nginx.

8. Лицензия и проверка

```
sudo install -m 0640 -g icubix license.json /etc/icubix/license.json
icubix --version
icubix license
```

Открыть в браузере адрес системы и войти учётной записью администратора.

9. Обновление

Установить пакет новой версии так же, как при первой установке (п. 3). Работающие службы перезапускаются автоматически, схема базы обновляется при запуске. Настройки, лицензия и данные сохраняются. Перед обновлением — резервная копия базы (руководство администратора, раздел 5).

10. Удаление

```
sudo apt remove icubix      # Astra, Альт;  РЕД ОС: sudo dnf remove icubix
```

Службы останавливаются. Сохраняются: настройки и лицензия (`/etc/icubix`; на РЕД ОС изменённый файл настроек остаётся как `icubix.conf.rpmsave`), статические файлы (`/var/lib/icubix`), учётная запись `icubix` и база данных — их удаляет администратор, если система больше не нужна.

11. Сборщик iCubix Учёт печати на площадке

Сборщик находит принтеры и МФУ в подсетях площадки, снимает счётчики (только чтение) и отправляет показания на сервер iCubix. Ставится на любую машину площадки, откуда видны аппараты; сервер платформы и PostgreSQL ему не нужны. Пакет: `printaxis-collector_<версия>_amd64.deb` / `printaxis-collector-<версия>-1.x86_64.rpm`, зависимости — только `glibc` и `libgcc`.

На сервере выпустить токен площадки (показывается один раз):

```
sudo icubix manage printaxis_collector "<организация>" "<площадка>"
```

На площадке:

```
sudo apt install ./printaxis-collector_<версия>_amd64.deb    # РЕД ОС: sudo dnf install
./printaxis-collector-…rpm
sudoedit /etc/printaxis/collector.env                        # PRINTAXIS_SERVER=https://…,
PRINTAXIS_TOKEN=pxc_…
printaxis-collect scan 10.0.0.0/24                           # проверка: какие аппараты
видны
sudo systemctl enable --now printaxis-collector.timer        # опрос раз в час
```

Подсети и параметры SNMP задаются на сервере и берутся сборщиком при каждом опросе; строки в `collector.env` — запасной вариант. Сервер недоступен — показания копятся в очереди `/var/lib/printaxis/spool` и досылаются потом.

Замена сборщика из прежнего установщика Принтаксиса (tar.gz). Пути те же: `/etc/printaxis/collector.env` и очередь `/var/lib/printaxis/spool` переходят как есть. Удалить старые службы (`/etc/systemd/system/printaxis-collector.*`) и `/opt/printaxis`, установить пакет, в `PRINTAXIS_SERVER` указать адрес сервера iCubix и перевыпустить токен на нём.

12. Astra Linux SE: замкнутая программная среда (ЗПС)

В режиме ЗПС ядро Astra запускает только исполняемые файлы и загружает только библиотеки формата ELF, подписанные доверенным ключом. В пакетах iCubix и сборщика подписаны все ELF-файлы: встроенный интерпретатор Python, библиотека `libpython` и бинарные модули библиотек. Состояние подписи записано в пакете:

```
cat /opt/icubix/ZPS     # status=signed key=<отпечаток ключа ОПТОР> … — пакет для ЗПС
                        # status=unsigned — пакет без подписи: для ЗПС запросить
подписанный в поддержке
```

Установка ключа ООО «ОПТОР» (один раз на компьютер; файл `optor-zps.gpg` — в комплекте поставки, его отпечаток сверить с указанным в формуляре):

```
sudo cp optor-zps.gpg /etc/digsig/keys/
sudo update-initramfs -u -k all     # ключи ЗПС загружаются в ядро при загрузке
sudo reboot
```

Ключ ОПТОР подписан ключом изготовителя ОС (программа Ready for Astra), поэтому ядро его принимает. После этого пакет устанавливается как обычно (раздел 3). Проверка подписи файла — `bsign -w /opt/icubix/python/bin/python3.12` (пакет `bsign` из репозитория Astra).

Если ЗПС не дала запустить встроенный Python, установка пакета останавливается с сообщением «Встроенный Python … не запускается». Причину показывает журнал ядра:

```
sudo dmesg | grep -i digsig
```

Типичные причины: ключ ОПТОР не установлен или не выполнен `update-initramfs` с перезагрузкой; установлен пакет без подписи (`status=unsigned`).

Код продукта на Python (`*.py`, `*.pyc`) — не ELF-файлы, режим проверки ELF их не касается. Если в организации дополнительно включён контроль подписи в расширенных атрибутах (`DIGSIG_XATTR_MODE`, шаблоны в `/etc/digsig/xattr_control`) и шаблоны охватывают `/opt/icubix`

или `/opt/printaxis-collector`, порядок подписи этих файлов согласовать с поддержкой ООО «ОПТОР».