АРХИТЕКТОРЫ ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ

Правообладатель — ООО «ОПТОР» (ИНН 1800058065)

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

Программа и методика испытаний (типовая)

ГОСТ 19.301-79 · 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

Программа и методика испытаний (типовая)

ГОСТ 19.301-79. По этому документу заказчик принимает работы: у каждого требования ТЗ есть проверка с действиями и ожидаемым результатом. Документ — типовой для «iCubix Учёт печати». Под конкретную закупку из раздела 6 оставляют проверки требований своего ТЗ, номера пунктов ТЗ ставят в столбец «Требование».

1. Объект испытаний

Программа для ЭВМ «iCubix Учёт печати» версии [X.Y.Z] (правообладатель — ООО «ОПТОР»). Комплект поставки:

- пакет сервера `icubix` (`.deb` для Astra Linux SE 1.8, `.rpm` для РЕД ОС 8 и Альт p11);
- пакет сборщика `printaxis-collector`;
- агенты учёта печати для Windows (MSI) и Linux (CUPS);
- файл лицензии;
- комплект документации (раздел 4).

2. Цель испытаний

Проверка соответствия программы требованиям технического задания [номер, дата] и комплекта документации требованиям ТЗ. По результатам оформляется протокол испытаний (раздел 7).

3. Требования к программе

Проверяются требования к функциям, безопасности, совместимости и надёжности — перечень и порядок проверки в разделе 6.

Группа	Проверки
Установка, совместимость, лицензия	1–6
Сбор данных об аппаратах	7–13
Учёт и отчёты	14–25
Расходные материалы и склад	26–29а
Квоты печати	30–31
Сверка с сервисной компанией	32–34
Оповещения и интеграции	35–39
Пользователи, вход, разграничение доступа	40–48а
Журнал, резервное копирование, работоспособность	49–53
Интерфейс и доступность	54–56
ИИ, документы и пространства (если ИИ есть в ТЗ)	57–69

4. Требования к программной документации

Комплект (ГОСТ 19): описание программы, руководство пользователя, руководство администратора, инструкция по установке, программа и методика испытаний, формуляр. Проверка — наличие документов и соответствие их содержания поставленной версии: команды и разделы интерфейса, на

которые ссылаются руководства, существуют и работают так, как описано (проверяется попутно с разделом 6).

5. Средства и порядок испытаний

Стенд.

- Сервер: виртуальная машина x86-64, 2 ядра, 4 ГБ ОЗУ, 40 ГБ диска.
- ОС: Astra Linux SE 1.8 (по требованию ТЗ — также РЕД ОС 8 или Альт p11), PostgreSQL 15 или новее, nginx.
- Доступ в интернет у стенда **закрыт**.
- Рабочее место: Яндекс Браузер или Chromium-ГОСТ.

Данные. Для проверки функций, которым нужна история (прогноз, отчёты за период, сверка), на стенд загружаются демонстрационные данные:

```
sudo icubix manage printaxis_demo --users
```

Команда создаёт организацию «Администрация Демонстрационного района»:

- 8 аппаратов на трёх площадках с показаниями за 3 месяца;
- задания печати сотрудников, квоты, склад;
- договор и счёт сервисной компании с расхождениями.

Она же печатает пароли учётных записей `expert-admin` (администратор) и `expert-viewer` (только просмотр).

Если на испытаниях есть сеть заказчика с аппаратами, проверки 7–13 выполняются на ней, остальные — на любых данных.

Состав комиссии — по приказу заказчика: представители заказчика и исполнителя.

Порядок. Проверки раздела 6 выполняются по порядку. В столбец «Результат» ставится «соответствует» или «не соответствует» с описанием. Проверка, которую нельзя выполнить на стенде (нет аппарата нужной модели, нет каталога пользователей), отмечается «не проводилась» с причиной; её можно выполнить при опытной эксплуатации.

6. Методы испытаний

Разделы интерфейса указаны по боковому меню. «Админ» — вход под `expert-admin`, «Просмотр» — под `expert-viewer`.

6.1. Установка, совместимость, лицензия

№	Требование	Действия	Ожидаемый результат	Результат
1	Установка без доступа в интернет	Установить пакет по «Инструкция по установке» на стенде без сети	Установка завершена без обращений в интернет; `icubix --version` выводит версию	
2	Работа на российской ОС	Выполнить проверку 1 на ОС из ТЗ (Astra Linux SE 1.8, РЕД ОС 8, Альт p11); на Astra — в режиме ЗПС по «Инструкция по установке», раздел 12	Службы `icubix-web` и `icubix-worker` в состоянии active (running); веб-интерфейс открывается	

№	Требование	Действия	Ожидаемый результат	Результат
3	Проверка целостности дистрибутива	`sha256sum -c SHA256SUMS --ignore-missing` в каталоге поставки	Для каждого файла — «OK»	
4	Проверка лицензии без интернета	Поместить файл лицензии в `/etc/icubix/license.json`, выполнить `icubix license`	Выводятся номер, лицензиат, редакция и срок; обращений в интернет нет	
5	Предупреждение о недействительной лицензии	Временно переименовать файл лицензии, открыть любую страницу	Вверху страницы — предупреждение о лицензии; работа не ограничивается. Вернуть файл	
6	Отсутствие обращений к внешним сервисам	Открыть в браузере инструменты разработчика → «Сеть», пройти несколько разделов	Все запросы — только к адресу сервера iCubix (шрифты, скрипты, картинки — свои)	

6.2. Сбор данных об аппаратах

№	Требование	Действия	Ожидаемый результат	Результат
7	Поиск аппаратов в сети	«Подключения» → сборщик → настройки опроса: подсеть с аппаратами. На сервере сборщика: `printaxis-collect scan <подсеть>`, затем `printaxis-collect read <адреса из списка>`	`scan` выводит адреса найденных аппаратов; `read` — модель, серийный номер и счётчики каждого	
8	Опрос по SNMP v2c и v3	Задать в настройках опроса SNMP v3 (пользователь, SHA, AES) для аппарата с v3; дождаться опроса или выполнить `printaxis-collect run <адрес аппарата>`	Аппарат появляется в «Аппаратах» с моделью, счётчиками и расходниками; пароли SNMP в интерфейсе не показываются	
9	Счётчики A4/A3, ч/б и цвет	«Аппараты» → карточка цветного МФУ	Показаны общий счётчик и разбивка A4/A3 × ч/б/цвет (или пометка, что аппарат отдаёт только общий)	
10	Уровни расходных материалов и ошибки	Карточка аппарата	Полоски расходников с уровнем в %; при неисправности — ошибка в колонке «Ошибки» списка	
11	Аппарат по DNS-имени	Настройки опроса → «Аппараты по DNS-имени»: имя аппарата	После опроса аппарат появляется в списке, адрес определён по имени	
12	Свой профиль модели без программиста	«Подключения → Профили моделей» → «Взять за основу» встроенный профиль, изменить, сохранить; сохранить заведомо неверный YAML	Верный профиль сохраняется и уходит сборщикам; неверный — отказ с понятной ошибкой	

№	Требование	Действия	Ожидаемый результат	Результат
13	Перенос истории из прежней системы	«Перенос истории» → загрузить шаблон Excel с показаниями → «Применить», затем «Отменить»	Предпросмотр показывает строки и ошибки; после применения показания видны в истории аппарата; отмена убирает партию целиком	

6.3. Учёт и отчёты

№	Требование	Действия	Ожидаемый результат	Результат
14	Сводка по парку	«Сводка»	Число аппаратов, проблемных, без связи; график печати за 7/30/90 дней; данные обновляются сами раз в минуту	
15	Список аппаратов с фильтрами	«Аппараты» → чипы «С проблемами», «Мало тонера», «Не на связи»; сортировка по колонке; поиск по модели	Список фильтруется, счётчики чипов соответствуют списку	
16	Карточка аппарата: история	Карточка → история показаний, «История обслуживания» → добавить ремонт	Видны показания, замены расходников, события, перемещения; добавленный ремонт — в истории и в журнале действий	
17	Места установки	«Места» → добавить здание и кабинет, правило «подсеть → место»	Аппараты из подсети получают место; смена места фиксируется в перемещениях	
18	Отчёт «Отпечатки»	«Отпечатки» → период «прошлый месяц», здание, выбор столбцов	Таблица по аппаратам за период с итогами; выбранные столбцы	
19	Выгрузка в Excel	В «Отпечатках» нажать «Скачать Excel»	Скачивается файл .xlsx с теми же фильтрами и столбцами	
20	Печатная форма и PDF	«Печать / PDF» → в браузере «Сохранить как PDF»	Версия для печати А4 с логотипом, организацией, периодом и номерами страниц	
21	Печать по сотрудникам и отделам	«Сотрудники» → период, отдел	Страницы сотрудников и итог отдела: всего, цветных, А3, задания, доля	
22	Стоимость печати по сотрудникам и отделам	«Сотрудники» под «Админ» (договор с ценами есть в демо-данных). Затем в администрировании завести пользователя с правом только на задания печати (без права на договоры) и открыть «Сотрудники» под ним	Админ видит итог за период и стоимость сотрудника и отдела с НДС по ценам договора; пользователь без права на договоры видит страницы, но не стоимость	
23	Сохранённые отчёты	В «Отпечатках» задать фильтры → «Сохранить отчёт» как общий; открыть по ссылке	Отчёт открывается с теми же фильтрами у другого пользователя организации	
24	Рассылка отчёта по расписанию	«События» → расписание: сохранённый отчёт, «каждый понедельник», получатель; «Отправить сейчас»	Письмо с файлом Excel приходит получателю (или ошибка отправки видна в «Событиях»)	

№	Требование	Действия	Ожидаемый результат	Результат
25	Справочник сотрудников без AD	«Сотрудники» → «Шаблон» → заполнить «Логин», «ФИО», «Отдел» → «Загрузить»	Отдел и ФИО подставляются в отчёт для сотрудников без отдела в заданиях	

6.4. Расходные материалы и склад

№	Требование	Действия	Ожидаемый результат	Результат
26	Прогноз окончания расходников	«Расходники» → горизонт 30 дней; карточка аппарата	Список расходников, которые закончатся в срок, с датой; в карточке — «хватит до …»	
27	Замены расходников по показаниям	«Расходники» → замены за 90 дней	Замены с ресурсом прошлого картриджа и отметкой «преждевременная замена» при остатке больше 5%	
28	Склад: движения и остатки	«Склад» → приход позиции, перемещение на другой склад, списание, инвентаризация	Остаток равен сумме движений; запись движения не редактируется	
29	Заказ расходников	«Склад» → колонка «Заказать», выгрузка в Excel	«Заказать» = «Нужно» по прогнозу на 30 дней + минимальный запас - остаток	
29a	Ресурс узлов по справочнику	«Расходники» → «Ресурс узлов»: в демо-данных справочник заполнен. Открыть карточку VersaLink B405, записать «Замену узла или запчасти» — узел «Фотобарабан», текущий счётчик	До записи: у VersaLink фотобарабан «ресурс исчерпан», в «Событиях» — «Ресурс узла исчерпан», у ECOSYS M2540 — «скоро менять». После записи: пробег с даты замены, событие закрыто	

6.5. Квоты печати

№	Требование	Действия	Ожидаемый результат	Результат
30	Квота на сотрудника или отдел	«Квоты» → «Задать квоту» отделу: лимит страниц, цветных, «предупредить на» 80%	Квота сохранена; видна текущая печать относительно лимита	
31	Уведомление и запрет при превышении	Квота с маленьким лимитом на сотрудника, у которого есть печать; включить запрет печати; агент на ПК сотрудника	В «Событиях» — «Квота печати превышена»; агент закрывает печать на ПК сотрудника до конца месяца	

6.6. Сверка с сервисной компанией

№	Требование	Действия	Ожидаемый результат	Результат
32	Договор с тарифами	«Сверка» → договор: цены A4/A3 × ч/б/цвет, НДС, абонплата	Расчёт к оплате за период по показаниям, с НДС и абонплатой	
33	Сверка счёта сервисной компании	Открыть счёт из демо-данных (или «Внести счёт интегратора» с актом Excel по шаблону → «Сверить»)	Расхождения по категориям и по аппаратам; итог «выставлено больше / меньше»	

№	Требование	Действия	Ожидаемый результат	Результат
34	Согласование со стороны заказчика	В счёте → «Есть вопросы» с комментарием → «Отправить»	Отметка и комментарий видны на странице сверки и в журнале действий	

6.7. Оповещения и интеграции

№	Требование	Действия	Ожидаемый результат	Результат
35	События об аппаратах	«События»	Журнал событий (тонер, ошибка, замятие, не на связи и др.) с временем открытия и закрытия	
36	Каналы оповещения	«События» → канал «письмо» (почтовый сервер организации) → «Проверить»; канал «вебхук» → «Проверить»	Тестовое сообщение доставлено; при ошибке — текст ошибки без паролей, повтор позже	
37	Выгрузка для 1С и BI	«Подключения» → выпустить ключ API; `curl -H "Authorization: Bearer <ключ>" "https://<сервер>/api/v1/export/usage?start=…&end=…&format=csv"`	CSV с отпечатками за период; без ключа — отказ 401; вызов записан в журнал	
38	Выгрузка журнала в SIEM	Задать `ICUBIX_SIEM` в `/etc/icubix/icubix.conf`, `icubix manage siem test`	Тестовое событие получено SIEM (или syslog-приёмником) в формате CEF/JSON	
39	Заявки во встроенный Service Desk	«События» → канал «заявка в Service Desk iCubix»; дождаться события на аппарате (в демо-данных открыто «замятие»)	В «Заявках» — заявка с аппаратом и описанием	

6.8. Пользователи, вход, разграничение доступа

№	Требование	Действия	Ожидаемый результат	Результат
40	Ролевое разграничение доступа	Войти под «Просмотр»: открыть «Подключения», «Квоты», «Сверку»; открыть по адресу `/printaxis/import/` и `/admin/`	Разделы открываются только на чтение: кнопок изменения нет, отправка формы — отказ 403. «Перенос истории» и администрирования в меню нет, по адресу — отказ	
41	Разделение данных организаций	Создать вторую организацию и пользователя в ней; открыть по адресу карточку аппарата первой организации	Ответ 404: данные чужой организации не видны	
42	Парольная политика	Администрирование → пользователь → пароль из 8 символов, затем из распространённых	Отказ: не короче 12 символов, не из списка распространённых	

№	Требование	Действия	Ожидаемый результат	Результат
43	Защита от подбора пароля	5 раз ввести неверный пароль, затем верный	«Слишком много неудачных попыток. Попробуйте через N мин.»; попытки — в журнале действий	
44	Вход через каталог (AD, Samba AD, РЕД АДМ, FreeIPA, ALD Pro)	«Вход через AD»: подключение к каталогу заказчика по LDAPS, группа каталога → группа iCubix, «Проверить вход»	Вход доменной учётной записью; права — по группе; отключённая в каталоге учётка теряет доступ в течение 5 минут	
45	Вход через Windows без пароля (Kerberos)	Настроить по `/usr/share/doc/icubix/sso.md`; на доменном ПК → «Войти через Windows — без пароля»	Вход без ввода пароля; в журнале — вход со способом `kerberos`	
46	Второй фактор входа	«Безопасность входа» → «Подключить приложение» → QR-код в «Яндекс Ключ» (или FreeOTP) → код. Выйти, войти по паролю	После пароля запрашивается 6-значный код; неверный код — отказ; повтор того же кода — отказ	
47	Обязательный второй фактор и сброс	`ICUBIX_TOTP_REQUIRED=all`, перезапуск; войти пользователем без приложения. Администрирование → пользователь → «Сбросить второй фактор»	Пользователь попадает только на страницу подключения; после сброса — записи `core.totp_reset` в журнале	
48	Завершение сеанса после простоя	`ICUBIX_SESSION_IDLE_MINUTES=2`, перезапуск; войти, не трогать 3 минуты, обновить страницу	Переход на вход с пояснением «Сеанс завершён…»; после входа — та же страница; запись `core.session_idle`	

6.9. Журнал, резервное копирование, работоспособность

№	Требование	Действия	Ожидаемый результат	Результат
48а	Обезличивание ПДн сотрудника (152-ФЗ)	«Настройки → Персональные данные» под «Админ»: обезличить сотрудника демо-данных (логин — из «Сотрудников»), затем открыть «Сотрудники» и журнал действий	Логин в отчёте заменён на «обезличен-…», ФИО нет, итоги отделов прежние; в журнале — `core.anonymize` с псевдонимом без логина; учётная запись с этим логином закрыта	
49	Журнал действий пользователей	Администрирование → журнал действий: найти действия проверок 16, 30, 43	Записи с временем, пользователем, IP, действием; изменить или удалить запись нельзя	
50	Целостность журнала	`icubix manage audit_verify`	«Журнал цел»; при изменении записи в базе вручную — сообщение о нарушении цепочки	

№	Требование	Действия	Ожидаемый результат	Результат
51	Резервное копирование и восстановление	`icubix manage backup create`, `icubix manage backup verify <файл>`; удалить тестовый договор; `icubix manage backup restore <файл> --yes`	Копия создана и проверена; после восстановления договор на месте	
52	Проверка работоспособности	`curl -s http://127.0.0.1:8070/healthz`; `curl -s https://<сервер>/api/v1/health`	«ok»; `{"ok": true, "role": "primary"}`	
53	Хранение паролей подключений	В базе: `SELECT snmp FROM printaxis_collector;` и каналы оповещения	Пароли SNMP, почты и токены хранятся зашифрованными, в открытом виде их нет	

6.10. Интерфейс и доступность

№	Требование	Действия	Ожидаемый результат	Результат
54	Интерфейс на русском языке	Пройти разделы меню, сообщения об ошибках форм	Все надписи, сообщения и выгрузки — на русском языке	
55	Работа с клавиатуры (ГОСТ Р 52872-2019)	На любой странице нажать Tab	Первым появляется «Перейти к содержимому»; дальше фокус обходит меню и элементы страницы, элемент в фокусе обведён рамкой	
56	Масштаб и узкий экран (WCAG 1.4.10)	Ctrl + «+» до 400% при окне 1280 точек (то же — окно шириной 320 точек) на страницах «Аппараты», «Отпечатки», «Сотрудники»	Страница не прокручивается по горизонтали целиком: меню листается вбок, широкие таблицы — внутри своей области, остальное переносится; содержимое не теряется	

6.11. ИИ, документы и пространства

Проверки — если в ТЗ есть требования к ИИ или поиску по документам. Стенд без интернета: если сервера модели заказчика нет, ИИ проверяется на встроенной заглушке (`ICUBIX_AI_PROVIDER=stub` — отвечает по шаблону, повторяя псевдонимы из запроса), с сервером модели — `ICUBIX_AI_URL` и `ICUBIX_AI_MODEL` по «Руководство администратора», раздел 3.5. «Админ» — права «Пользоваться ИИ», на заявки, документы и пространства документов. «Просмотр» — права просмотра заявок и документов, без «Пользоваться ИИ». Группа «Кадры (ПМИ)» создаётся в администрировании, в неё входит только «Админ». Для проверок 59–61 нужна заявка, для 65–68 — файлы DOCX, PDF с текстом, ODT, TXT и PDF-скан без текста, для 69 — скан с русским текстом; в тексте одного документа — слово «поставки» и номер расчётного счёта из 20 цифр.

№	Требование	Действия	Ожидаемый результат	Результат
57	ИИ выключен по умолчанию	Без параметра `ICUBIX_AI`: «Админ» открывает карточку заявки и «Документы»	Кнопок «Черновик ИИ» и «Спросить по документам» нет	
58	Доступ к ИИ по праву	`ICUBIX_AI=1`, перезапуск служб. «Просмотр» открывает карточку заявки и «Документы»; отправить `POST /servicedesk/<номер заявки>/reply-draft/`	Кнопок ИИ нет; запрос — отказ 403; у «Админ» кнопки есть	

№	Требование	Действия	Ожидаемый результат	Результат
59	Черновик ответа на заявку	«Админ»: заявка, в описании — ФИО пользователя iCubix, телефон `+7 916 123-45-67`, ИНН `7707083893`. «Черновик ИИ», исправить текст, «Отправить»	Черновик в поле ответа с пометкой «Черновик ИИ, проверьте перед отправкой»; до нажатия «Отправить» в переписке его нет; после — сообщение с отметкой «на основе черновика ИИ»	
60	Обезличивание перед моделью	`icubix manage servicedesk_ai_eval --show-request`	В показанных запросах вместо ФИО, телефонов, почты, ИНН, ОГРН, СНИЛС — псевдонимы `[ФИО-1]`, `[ТЕЛЕФОН-1]` и т. п.; ни одна заявка не помечена «УТЕЧКА»; заявка «блокировка» — «заблокировано»	
61	Блокировка необработанного номера	В описание заявки добавить «Счёт 40702810900000012345», нажать «Черновик ИИ»	Сообщение «Запрос не отправлен в модель: …»; в журнале действий — `ai.request` с итогом `blocked`	
62	Журнал обращений к модели	Администрирование → журнал действий → записи `ai.request` проверок 59 и 61	Пользователь, функция `servicedesk.reply_draft`, заявка, размеры запроса и ответа, длительность, итог; текста заявки, ФИО и телефона в записи нет	
63	Недоступная модель	`ICUBIX_AI_PROVIDER=openai`, `ICUBIX_AI_URL=http://127.0.0.1:9/v1`, `ICUBIX_AI_MODEL=x`, перезапуск; «Черновик ИИ»	«Нет связи с сервером модели…» без зависания страницы; `ai.request` с итогом `error`. Вернуть настройки	
64	Облачный сервис только по разрешению	`ICUBIX_AI_PROVIDER=deepseek` без `ICUBIX_AI_CLOUD`, перезапуск; «Черновик ИИ»; в браузере и на сервере — инструменты «Сеть» / `ss -tn`	«Облачный сервис DeepSeek не разрешён на этой установке…»; обращений за пределы сети нет. Вернуть настройки	
65	Загрузка и разбор документов	«Документы» → загрузить DOCX, PDF с текстом, ODT, TXT, PDF-скан; повторно загрузить тот же DOCX	Через минуту четыре документа «Готов»; пустой скан — «Ошибка» с причиной («похоже на скан…» без программ распознавания или «Текст на скане не распознан»); повтор — «Этот файл уже загружен»; в журнале — `docs.document.upload` и `docs.document.index`	

№	Требование	Действия	Ожидаемый результат	Результат
66	Поиск по документам	Поиск «поставка»; «"точная фраза из документа"»; «поставка -договор»	Найден документ со словом «поставки», слово подсвечено, у PDF — номер страницы и переход на неё; фраза и минус-слово работают; в журнале — `docs.search` с числом найденного, без текста запроса	
67	Ответ ИИ по документам со ссылкой на источник	«Спросить по документам»: вопрос со словами из документа; затем вопрос, слов которого нет ни в одном документе	Ответ со ссылками `[1]`, под ответом — источники со ссылкой на документ и страницу; во втором случае — «В документах ничего не нашлось...» и новой записи `ai.request` нет. Для вопроса про оплату: номер счёта в ответе на месте, а в записи `ai.request` — замена `НОМЕР` в числе обезличенного (в модель номер не ушёл)	
68	Разграничение доступа к документам	«Документы» → «Пространства» → создать «Кадры» с группой «Кадры (ПМИ)», загрузить в него документ. Под «Просмотр» (не в группе): поиск по слову из документа, открыть документ по адресу, спросить по нему; пользователь второй организации (проверка 41) — то же	Под «Просмотр» и пользователем другой организации документа нет в поиске, по адресу — 404, в ответах ИИ он не используется; под «Админ» документ виден; в журнале — `docs.space.create`	
69	Распознавание сканов	На сервере установить `tesseract-ocr`, `tesseract-ocr-rus`, `poppler-utils` («Руководство администратора», раздел 3.5), перезапустить `icubix-worker`. Загрузить скан документа с русским текстом (PDF с картинкой страницы, 300 dpi); найти его по слову со скана	Документ «Готов», в карточке — «Текст распознан со скана (страниц: N)»; поиск по слову со скана находит документ; в журнале разбора — `ocr_pages`	

7. Оформление результатов

Протокол испытаний: дата, место, состав комиссии, версия программы, стенд (ОС, СУБД), таблица раздела 6 с заполненным столбцом «Результат», замечания и вывод о соответствии ТЗ. Протокол подписывают члены комиссии. Замечания, не влияющие на соответствие ТЗ, оформляются отдельным перечнем со сроком устранения.