

Описание функциональных характеристик программного обеспечения «TradeCap»

Документация к программному обеспечению «TradeCap».

Версия ПО: 1.0 **Редакция документа:** 3.0 от «18» августа 2026 г.

Классы ПО согласно классификатору

(см. <https://ru-ikt.ru/reestrpo>)

- **основной класс — 12.17:** Программное обеспечение для решения отраслевых задач в области образования;
- **дополнительный класс — 09.11:** Средства управления содержимым (CMS), сайты и порталные решения.

1. Общие сведения

Наименование ПО: программное обеспечение «TradeCap», версия 1.0.

Тип ПО: серверное программное обеспечение для создания, доставки и сопровождения корпоративного образовательного контента, встраиваемого в информационные порталы и веб-приложения организации-заказчика.

Состав ПО. ПО поставляется в виде установочного пакета формата `.deb` (Astra Linux) либо `.rpm` (RED OS). Пакет содержит серверную часть ПО, встроенный веб-интерфейс (панель администратора), утилиту управления `tradecap` и схему базы данных; отдельная установка веб-сервера для отдачи интерфейса не требуется. Служба ПО работает под управлением `systemd`. Образовательные материалы доставляются конечным пользователям через встраиваемые виджеты, размещаемые на порталах и в веб-приложениях заказчика.

Программное обеспечение, необходимое для функционирования ПО: операционная система Astra Linux Special Edition либо RED OS, СУБД PostgreSQL, система инициализации `systemd`; обратный прокси-сервер `nginx` — при публикации веб-интерфейса для пользователей. Состав и версии приведены в разделе 4.

Языки программирования: Go (серверные компоненты, компилируемые в нативные исполняемые файлы), TypeScript и JavaScript (серверная и клиентская логика), HTML (разметка пользовательского интерфейса и встраиваемых виджетов).

Модель распространения: установка в инфраструктуре заказчика (on-premise). Распространение по модели SaaS не предусмотрено.

Сопутствующая документация: порядок установки приведён в документе «Информация, необходимая для установки программного обеспечения «TradeCap»», порядок эксплуатации — в документе «Руководство по эксплуатации программного обеспечения «TradeCap»».

2. Функциональное назначение

2.1. Задачи, решаемые ПО

ПО «TradeCap» предназначено для создания, доставки и сопровождения образовательных материалов, встраиваемых в информационные порталы и веб-приложения организации-заказчика. ПО решает следующие задачи:

- создание обучающих материалов (уроков) и тестов (квизов), разбитых на последовательность эпизодов, и объединение их в курсы и программы обучения;
- доставка материалов конечным пользователям через встраиваемые виджеты на порталах и в веб-приложениях заказчика, в том числе без предварительной регистрации пользователя (анонимные прохождения), с идентификатором пользователя, переданным сайтом заказчика, и из систем дистанционного обучения по протоколу LTI;
- сбор, хранение и анализ результатов прохождения материалов; выгрузка результатов для смежных информационных систем и отчётности заказчика;
- управление учётными записями, ролями и правами сотрудников организации, в том числе с использованием корпоративной аутентификации и синхронизации учётных записей с корпоративным каталогом;
- ведение журнала аудита действий администраторов;
- размещение обучающих материалов и тестов поверх интерактивного графика рыночных данных за заданный исторический интервал времени — отличительная особенность ПО: обучающий текст и вопросы отображаются поверх графика, а часть вопросов предполагает ответ непосредственно на графике.

2.2. Пользователи ПО

Категория пользователей	Выполняемые действия
Владелец	Встроенная учётная запись с полным доступом, создаваемая при установке ПО; единственная роль, которой доступна выгрузка данных
Администратор	Управление учётными записями, группами доступа, материалами и настройками; доступ к журналу аудита
Модератор	Управление образовательными материалами; просмотр участников сообщества и групп доступа
Студент	Прохождение назначенных материалов; доступ к панели администратора не предоставляется
Участник, пришедший через виджет	Прохождение материалов, открытых виджетом на портале заказчика; учётная запись без прав доступа служит только для учёта прохождений
Системный администратор заказчика	Установка ПО, управление службой, конфигурацией, лицензией, резервным копированием и журналами средствами операционной системы и утилиты <code>tradecap</code>

2.3. Функциональные ограничения

- ПО не является торговой системой: функции совершения торговых операций отсутствуют;
- внешние источники и подписки на рыночные данные не используются: наборы рыночных данных загружаются заказчиком в виде файлов и хранятся на его сервере;
- ПО не обращается к внешним сетевым сервисам в процессе работы, включая проверку лицензии; исходящие соединения выполняются только к корпоративным сервисам заказчика (провайдер идентификации, служба каталогов, сервер журналирования), интеграция с которыми явно включена администратором; доступ в сеть «Интернет» для функционирования не требуется;
- все пользовательские данные и результаты прохождений хранятся в СУБД на инфраструктуре заказчика и правообладателю не передаются; данные покидают установку только по инициативе владельца при выгрузке;
- многофакторная аутентификация средствами ПО не реализуется и обеспечивается на стороне корпоративного провайдера идентификации заказчика;
- полнофункциональные средства управления цифровыми правами (DRM) не реализованы: лицензионный ключ определяет состав доступной функциональности включением и отключением функциональных модулей; принудительный удалённый отзыв ПО не предусмотрен;
- анонимные прохождения через встраиваемый виджет учитываются в аналитике без привязки к учётной записи пользователя.

3. Функциональные возможности

3.1. Аутентификация и авторизация

- корпоративная аутентификация по протоколам **SAML 2.0**, **OIDC** и **LDAP** (включая Active Directory), интеграция по протоколу **LTI**, синхронизация учётных записей по протоколам **SCIM** и **LDAP**, в том числе несколько провайдеров одновременно;
- многофакторная аутентификация обеспечивается на стороне корпоративного провайдера идентификации заказчика.

3.2. Управление сообществом организации

- регистрация и аутентификация сотрудников организации;
- управление ролями и разрешениями сотрудников;
- разграничение доступа на основе ролей (**RBAC**).

3.3. Создание и управление образовательным контентом

- создание тестов (квизов) с различными типами вопросов: истина/ложь, одиночный выбор, множественный выбор, упорядочивание, а также вопросы с ответом непосредственно на интерактивном графике — выбор и завершение графического построения;
- создание обучающих материалов (уроков);
- управление видимостью материалов (отображение и скрытие) и ограничение доступа к ним группами доступа;
- управление структурой курсов и программ обучения.

3.4. Доставка образовательного контента

- доставка тестов и уроков через встраиваемые виджеты на порталах организации;
- поддержка анонимных прохождений тестов и уроков;
- поддержка прохождений с непрозрачным внешним идентификатором, передаваемым клиентским сайтом;
- поддержка прохождений из систем дистанционного обучения по протоколу **LTI**.

3.5. Сбор и хранение результатов

- хранение попыток прохождения тестов;
- привязка попытки к внешнему идентификатору (при наличии);
- агрегированная статистика по тестам;
- экспорт результатов в форматах **CSV** и **JSON**.

3.6. Администрирование и безопасность

- панель администратора для управления пользователями, контентом и результатами;
- аудит-журнал действий администраторов в формате структурированного **JSON**;

- управление лицензией: верификация при запуске и периодическая проверка срока действия.

3.7. Рыночные данные и интерактивный график

- отображение обучающих материалов и тестов поверх интерактивного графика рыночных данных за заданный исторический интервал времени; привязка материала к конкретному интервалу графика;
- загрузка наборов рыночных данных заказчиком в виде файлов («сессий» в формате CSV); хранение данных на инфраструктуре заказчика; внешние источники и подписки на рыночные данные не используются;
- просмотр графика и навигация по нему, включая вопросы с ответом непосредственно на графике (см. п. 3.3);
- функции совершения торговых операций в ПО отсутствуют.

4. Среда функционирования и затрачиваемые ресурсы

4.1. Среда функционирования

ПО функционирует в следующей среде:

- **Операционные системы:** Astra Linux Special Edition 1.8 и выше либо RED OS 7.3 и выше; архитектура x86_64 (сборки для ARM64 предоставляются по отдельному запросу).
- **Система управления базами данных:** PostgreSQL версии 15 и выше.
- **Модель распространения:** установка в инфраструктуре заказчика (on-premise).
Распространение по модели SaaS не предусмотрено.

4.2. Требования к аппаратному обеспечению

Серверная часть ПО и СУБД предъявляют разные требования. Весь контент размещается в базе данных, кроме файловых данных (загруженные файлы, в том числе наборы рыночных данных): они хранятся в каталоге данных на сервере приложения.

Сервер приложения:

Параметр	Минимальная конфигурация	Рекомендуемая конфигурация
Процессор	2 vCPU, x86_64	4 vCPU, x86_64
Оперативная память	4 ГБ	8 ГБ
Дисковое пространство	20 ГБ	40 ГБ
Сетевой интерфейс	100 Мбит/с	1 Гбит/с

Сервер СУБД (при размещении на отдельном узле; при совмещении требования суммируются):

Параметр	Минимальная конфигурация	Рекомендуемая конфигурация
Процессор	2 vCPU	4 vCPU
Оперативная память	4 ГБ	16 ГБ
Дисковое пространство	50 ГБ	500 ГБ, SSD

Объём дискового пространства на сервере приложения определяется объёмом файловых данных и резервных копий, на сервере СУБД — числом учебных материалов.

4.3. Требования к программному обеспечению среды

Компонент	Поддерживаемые версии
Операционная система	Astra Linux Special Edition 1.8 и выше; RED OS 7.3 и выше. Архитектура x86_64
Система управления базами данных	PostgreSQL версии 15 и выше (рекомендуется 16 и выше) с пакетом расширений <code>contrib</code>
Система инициализации	<code>systemd</code>
Клиентские программы PostgreSQL	<code>pg_dump</code> , <code>pg_restore</code> , <code>psql</code> версии сервера СУБД или новее — на сервере приложения, для резервного копирования
Обратный прокси-сервер (опционально)	<code>nginx</code> версии 1.18 и выше, входящий в состав дистрибутива ОС

Обе указанные операционные системы включены в Единый реестр российских программ для ЭВМ и баз данных.

Серверная часть ПО поставляется в виде самодостаточного исполняемого файла и не требует установки сред исполнения, пакетных менеджеров или библиотек сверх системной библиотеки C (минимальная версия `glibc` — 2.17). ПО использует одно стандартное расширение PostgreSQL из состава пакета `contrib` — `citext` ; права суперпользователя СУБД приложению не требуются.

4.4. Требования к сетевой конфигурации

Направление	Порт	Протокол	Назначение	Обязательность
Входящее, из сети организации	443	TCP/HTTPS	Доступ пользователей и администраторов через обратный прокси-сервер	При использовании обратного прокси-сервера
Локальное, 127.0.0.1	8080	TCP/HTTP	Порт службы ПО; наружу не публикуется	Обязательно
Исходящее, до сервера СУБД	5432	TCP	Подключение к PostgreSQL	Обязательно
Исходящее, до провайдера идентификации	443	TCP/HTTPS	Интеграция SAML 2.0 / OIDC (при её использовании)	Опционально
Исходящее, до службы каталогов	636	TCP/LDAPS	Интеграция LDAP (при её использовании)	Опционально
Исходящее, до службы каталогов	389	TCP/LDAP + StartTLS	Интеграция LDAP при подключении по ldap:// с обязательным StartTLS	Опционально
Исходящее, до сервера журналирования	514	UDP	Передача журнала аудита по syslog (при её использовании)	Опционально
Локальное, 127.0.0.1	9464	TCP/HTTP	Метрики в формате Prometheus (при их включении)	Опционально

Порт службы задаётся в конфигурационном файле; значение 8080 приведено для определённости. Доступ ПО в сеть «Интернет» для функционирования не требуется: исходящие соединения выполняются только к тем корпоративным сервисам, интеграция с которыми явно включена администратором.

4.5. Рабочие места пользователей и администраторов

Работа с панелью администратора и прохождение материалов выполняются через веб-браузер. Поддерживаемые браузеры: Яндекс Браузер, Chromium, Mozilla Firefox — актуальные версии. Встраиваемый виджет размещается на страницах портала заказчика кодом встраивания (раздел 5).

5. Входные данные

Вид входных данных	Источник и способ ввода	Формат и подготовка
Учётные записи пользователей	Создаются администратором в панели администратора (корпоративный идентификатор, имя пользователя, адрес электронной почты, временный пароль, роль) либо поступают из корпоративного каталога заказчика: по протоколу SCIM (ресурс <code>/Users</code>) или периодическим чтением каталога LDAP, включая Active Directory	Ввод через веб-интерфейс; запросы по протоколу SCIM от корпоративной системы управления доступом; записи каталога LDAP
Параметры корпоративной аутентификации и синхронизации	Задаются в панели администратора: провайдеры SAML 2.0, OIDC, LDAP, LTI, SCIM (несколько одновременно; провайдер синхронизации состава учётных записей — только один), срок жизни сессии и таймаут бездействия	Ввод через веб-интерфейс; хранятся в базе данных; применяются без перезапуска службы
Образовательные материалы (уроки и тесты)	Создаются в редакторе материалов панели администратора: описание материала, эпизоды с обучающим текстом, подтемой и подсказкой, вопросы тестов (истина/ложь, одиночный и множественный выбор, упорядочивание, выбор и завершение графического построения на графике), настройки графика каждого эпизода; либо загружаются из файла	Ввод через веб-интерфейс; файл формата JSON структуры, описанной в руководстве по эксплуатации (материал, эпизоды, настройки графиков)
Наборы рыночных данных	Загружаются заказчиком в панели администратора в виде файлов («сессий»)	Файлы формата CSV, в том числе сжатые gzip; через веб-интерфейс — до размера, заданного в конфигурации, файлы большего размера — через каталог входящих на сервере
Ответы участников	Вводятся конечными пользователями при прохождении материалов во встраиваемом виджете: выбор вариантов ответа, упорядочивание, построения на интерактивном графике	Ввод через веб-интерфейс виджета
Параметры встраивания виджета	Задаются администратором при создании виджета (перечень материалов, которые виджет вправе показывать, и перечень доменов, которым разрешено встраивание) и разработчиком портала заказчика в коде встраивания	Код встраивания HTML с блоком конфигурации JSON: публичный ключ виджета, тема оформления, идентификатор материала
Лицензионный ключ	Выпускается правообладателем под идентификатор установки и вводится через панель администратора либо командой <code>tradecap license set</code>	Подписанный правообладателем текстовый ключ; подпись проверяется локально

Вид входных данных	Источник и способ ввода	Формат и подготовка
Конфигурация службы	Создаётся при установке утилитой <code>tradecap config</code> и изменяется системным администратором заказчика	Файл формата TOML: каталог файловых данных, интерфейс и порт службы, предельный размер загрузки, строка подключения к СУБД, уровень журналирования, параметры журнала аудита, метрики

6. Выходные данные

Вид выходных данных	Форма представления	Формат
Образовательные материалы для конечных пользователей	Эпизоды материала во встраиваемом виджете на портале заказчика: обучающий текст, интерактивный график рыночных данных за интервал эпизода, вопросы, элементы навигации между эпизодами и индикатор прогресса	Веб-интерфейс виджета, загружаемый кодом встраивания
Результаты и прогресс прохождения	Прогресс по пользователю — по каждому назначенному материалу: число завершённых эпизодов, оценка, дата и статус прохождения; прогресс по материалу — состояние прохождения участниками	Веб-интерфейс панели администратора
Аналитика по материалу	Показатели: популярность, попытки, среднее время прохождения, средняя оценка, распределение оценок прохождения, индекс сложности, статистика по типам вопросов, воронка по эпизодам; с выбором глубины и масштаба интервала и отбором по группе доступа	Веб-интерфейс панели администратора
Выгружаемые наборы данных	Шесть наборов: образовательные материалы; результаты прохождения; результаты по эпизодам; ответы на вопросы; учётные записи; журнал аудита. Отбор по периоду, материалу, группе доступа, статусу прохождения, категориям и уровням записей аудита	Файлы CSV (кодировка UTF-8 с меткой порядка байтов, разделитель «запятая») либо JSON; имя файла вида <code>tradecap-<набор>-<дата></code> с расширением <code>.csv</code> либо <code>.json</code>
Журнал аудита	Записи о действиях (время, уровень, инициатор, IP-адрес, категория, действие, объект, результат) в разделе «Аудит» панели администратора с отбором и поиском; дополнительно — файл <code>/var/log/tradecap/audit.log</code> и передача на корпоративный сервер журналирования по протоколу syslog (UDP, порт 514)	Веб-интерфейс; файл структурированного JSON, по одной записи на строку; сообщения syslog
Журнал работы службы	Запуск, остановка, ошибки, состояние лицензии — в системном журнале <code>journald</code>	Записи JSON, по одной на строку; уровень детализации от <code>trace</code> до <code>fatal</code> задаётся в конфигурации
Диагностические ответы	Точки подключения <code>/healthz</code> (процесс службы отвечает) и <code>/readyz</code> (дополнительно проверено соединение с СУБД) для средств мониторинга и балансировщика заказчика	HTTP-ответы в формате JSON вида <code>{"status": "ok"}</code> ; код 503 при недоступности СУБД
Сведения о лицензии	Идентификатор установки, состояние и срок действия лицензии, охватываемые установки и редакция ПО — в панели администратора и по команде <code>tradecap license show</code>	Веб-интерфейс; текстовый вывод утилиты

Вид выходных данных	Форма представления	Формат
Резервная копия установки	База данных, файловые данные и конфигурационный файл — по команде <code>tradecap backup</code>	Архив <code>tar.gz</code> с перечнем файлов и их контрольными суммами