Техническое задание

SaaS-платформа корпоративных льгот с медиа-экосистемой (РК)

Версия: 1.0 Публикация: Astana Hub, раздел «Технологические задачи», тип «Задачи ИКТ» Срок разработки MVP: 3–4 месяца

Структура ТЗ ориентирована на ГОСТ 34.602-2020 и ISO/IEC/IEEE 29148.

---

1. Общие сведения

1.1 Назначение

Облачная платформа (SaaS), на которой: - сотрудник самостоятельно распределяет персональный бюджет льгот по категориям (фитнес, медицина, обучение, питание и др.); - HR управляет бюджетами, политиками и согласованиями; - партнёры размещают предложения, правообладатели — медиаконтент; - сотрудники получают легальные медиаподписки за счёт бюджета льгот; - HR создаёт корпоративные медиа (короткие видео, подкасты, новостные ленты) с ИИ-субтитрами, озвучкой и дубляжом на казахском и русском.

1.2 Цели проекта

1. Заменить ручное администрирование льгот (таблицы, чаты, заявки) единым кабинетом.
2. Повысить вовлечённость сотрудников через выбор льгот и персональные рекомендации.
3. Дать HR инструмент внутренних коммуникаций на двух государственных/рабочих языках.
4. Создать маркетплейс партнёров и правообладателей с учётом лицензий.

1.3 Границы проекта

Входит: веб-приложение, мобильные приложения iOS/Android, API, админ-панели, медиа-модуль, ИИ-модуль, интеграции (раздел 5), аналитика, пилот на 2–3 компаниях. **Не входит (в рамках MVP):** собственное производство лицензионного контента; юридическое сопровождение договоров с правообладателями; эквайринг как лицензируемая деятельность (используются внешние шлюзы); офлайн-терминалы партнёров (кроме QR-погашения).

1.4 Глоссарий

Термин	Определение
Бюджет льгот	Лимит в тенге/баллах, выделяемый работодателем сотруднику на период
Балл	Внутренняя расчётная единица; курс к тенге задаётся политикой (по умолчанию 1 балл = 1 ₸)
Политика	Набор правил: категории, лимиты, периоды, условия согласования
Партнёр	Поставщик услуг/товаров (фитнес-клуб, клиника, школа и т.д.)
Правообладатель	Владелец прав на медиаконтент/подписку
Медиа-льгота	Подписка на легальный медиасервис, оплачиваемая из бюджета
Корпоративные медиа	Контент, создаваемый работодателем для сотрудников
HRM	Внешняя кадровая система клиента
DRM	Система защиты цифровых прав
RPO/RTO	Допустимая потеря данных / время восстановления

---

2. Проблема и бизнес-цели

2.1 Проблема

- Льготы выдаются «одинаково для всех» и не соответствуют потребностям сотрудников.
- HR тратит время на сбор заявок, сверки, учёт расходов вручную.
- Внутренние коммуникации плохо охватывают сотрудников (особенно линейный персонал), нет единого многоязычного канала.
- Легальный медиаконтент почти не интегрирован в системы льгот.

2.2 KPI проекта

Базовые значения (baseline) определяются на пилоте; целевые значения — предложение, подлежащее подтверждению заказчиком.

ID	KPI	Метод измерения	Целевое значение (через 6 мес. после пилота)
KPI-1	Текучесть в подключённых компаниях	Данные HRM, годовая, сравнение с baseline	Снижение ≥ 10% относительно baseline
KPI-2	Охват HR-коммуникаций	Доля сотрудников, открывших ≥1 материал в месяц	≥ 60%
KPI-3	Время админ. работы HR на льготы	Хронометраж до/после на пилоте	Снижение ≥ 50%
KPI-4	Активация бюджета	Доля сотрудников, потративших ≥70% бюджета за период	≥ 65%
KPI-5	GMV (оборот через платформу)	Сумма проведённых платежей/списаний	Рост GMV ≥ 15% месяц к месяцу в период пилота
KPI-6	Число подключённых партнёров	Активные партнёры с ≥1 предложением	≥ 50 к концу пилота
KPI-7	Доля контента с субтитрами/дубляжом	Контент с KK+RU субтитрами / весь корпоративный контент	≥ 90%
KPI-8	Конверсия рекомендаций	Клики/использование рекомендованных льгот	≥ 8% CTR

3. Роли и пользовательские сценарии

3.1 Роли

Роль	Описание
Сотрудник	Распределяет бюджет, заказывает льготы и подписки, смотрит корпоративные медиа
HR-администратор	Настраивает бюджеты, политики, согласования, создаёт корпоративные медиа, смотрит отчёты
Руководитель	Согласует заявки подчинённых, видит агрегированную аналитику команды
Партнёр/поставщик	Публикует предложения, подтверждает заказы, получает выплаты
Правообладатель медиа	Загружает каталог/лицензии, управляет доступом и территориями
Супер-админ	Управляет тенантами, справочниками, модерацией, мониторингом

3.2 User stories (основные)

ID	История
US-01	Как сотрудник, я хочу распределить бюджет по категориям, чтобы получить льготы, которые мне нужны.
US-02	Как сотрудник, я хочу оформить подписку на онлайн-кинотеатр из бюджета, чтобы не платить своими деньгами.
US-03	Как сотрудник, я хочу предъявить QR-код в клубе-партнёре, чтобы получить услугу без бумажных справок.

ID	История
US-04	Как сотрудник, я хочу смотреть корпоративные видео с субтитрами на моём языке, чтобы понимать новости компании.
US-05	Как HR, я хочу задать бюджеты по грейдам и подразделениям, чтобы не вносить их вручную каждому.
US-06	Как HR, я хочу загрузить видео и получить KK/RU субтитры и дубляж, чтобы охватить всех сотрудников.
US-07	Как HR, я хочу видеть отчёт по использованию бюджета, чтобы оценить востребованность льгот.
US-08	Как руководитель, я хочу согласовывать заявки на льготы в один клик, чтобы не задерживать сотрудников.
US-09	Как партнёр, я хочу разместить предложение и промокод, чтобы привлечь корпоративных клиентов.
US-10	Как правообладатель, я хочу ограничить доступ к контенту по территории и сроку лицензии, чтобы соблюдать договоры.
US-11	Как супер-админ, я хочу модерировать загружаемый контент, чтобы исключить нарушения.

4. Функциональные требования

Приоритеты: M — Must (MVP), S — Should (MVP при наличии ресурса / пилот), C — Could (масштабирование).

4.1 Кабинет сотрудника

ID	Требование	Приор.	Критерий приёмки
FR-001	Регистрация/вход по корпоративному приглашению, SSO или телефону с OTP	M	Новый пользователь входит по ссылке-приглашению ≤ 3 шагов; тест-кейсы входа пройдены
FR-002	Просмотр доступного бюджета (баланс, лимиты по категориям, срок действия)	M	Баланс совпадает с данными кошелька в 100% тест-сценариев
FR-003	Распределение бюджета по категориям в пределах политики	M	Попытка превысить лимит категории блокируется с сообщением; сумма распределения ≤ баланса
FR-004	История операций и заявок с фильтрами и экспортом	S	Фильтр по дате/категории/статусу; экспорт CSV ≤ 10 000 строк
FR-005	Профиль, выбор языка (KK/RU/EN), настройки уведомлений	M	Смена языка применяется без перезахода
FR-006	Избранное и недавние предложения	C	Добавление/удаление ≤ 1 клик

4.2 Кабинет HR

ID	Требование	Приор.	Критерий приёмки
FR-010	Управление юридическими лицами, подразделениями, грейдами, сотрудниками	M	Создание/редактирование/деактивация; массовый импорт XLSX/CSV ≥ 5 000 записей без ошибок формата
FR-011	Конструктор политик (категории, лимиты, периоды, правила переноса остатка, правила согласования)	M	Политика применяется к выбранной группе; результат проверяется тестовым набором из ≥ 20 правил
FR-012	Начисление бюджета: разовое, периодическое, массовое	M	Массовое начисление на 5 000 сотрудников завершается ≤ 60 с
FR-013	Блокировка/возврат бюджета при увольнении	S	Остаток списывается/возвращается по правилу политики; запись в журнале
FR-014	Контроль расходов: дашборд бюджета компании	M	Данные обновляются ≤ 5 мин
FR-015	Управление корпоративными медиа (см. 4.7)	M	См. FR-070…FR-079

4.3 Кабинет партнёра

ID	Требование	Приор.	Критерий приёмки
FR-020	Онбординг партнёра: заявка, проверка реквизитов, подписание оферты	M	Статусы заявки; уведомление на каждом шаге
FR-021	Создание и редактирование предложений (описание, цена, категория, гео, срок, остатки)	M	Предложение публикуется после модерации ≤ 24 ч

ID	Требование	Приор.	Критерий приёмки
FR-022	Подтверждение/отклонение заказов, погашение по QR/промокоду	M	Погашение QR ≤ 3 с на стороне партнёра; повторное погашение запрещено
FR-023	Акты и реестры выплат	S	Формирование реестра за период в PDF/XLSX
FR-024	Аналитика продаж партнёра	S	Отчёт по периоду, предложению, компании

4.4 Кабинет правообладателя

ID	Требование	Приор.	Критерий приёмки
FR-030	Регистрация правообладателя, загрузка подтверждающих документов	M	Статус верификации виден; без верификации публикация недоступна
FR-031	Управление каталогом: подписки, пакеты, цены, территории, сроки лицензий	M	Нельзя опубликовать позицию без срока и территории лицензии
FR-032	Учёт лицензий (выданные/использованные/остаток), отчёт для правообладателя	M	Отчёт сходится с журналом выдач на 100%
FR-033	Отзыв/блокировка контента по заявке правообладателя	M	Контент недоступен пользователям ≤ 15 мин после отзыва

4.5 Кошелёк, бюджеты, баллы, заявки

ID	Требование	Приор.	Критерий приёмки
FR-040	Кошелёк сотрудника: баланс бюджета (баллы/тенге), блокировка (холд), списание, возврат	M	Двойная запись операций; сверка баланса = сумма проводок
FR-041	Идемпотентные операции списания	M	Повтор запроса с тем же ключом не создаёт вторую операцию
FR-042	Доплата сотрудника из личных средств (Kaspi/Halyk/карта) при нехватке бюджета	S	Смешанная оплата; фискальные данные сохраняются в соответствии с требованиями законодательства РК
FR-043	Заявки на льготу с маршрутом согласования (1–3 уровня)	M	Маршрут соответствует политике; срок ответа настраивается, при просрочке — эскалация
FR-044	Сгорание/перенос баллов по правилу политики	S	Задание выполняется по расписанию; журнал изменений
FR-045	Возвраты и отмены	M	Возврат на баланс ≤ 1 мин после подтверждения партнёром

4.6 Каталог льгот и медиа-подписок

ID	Требование	Приор.	Критерий приёмки
FR-050	Каталог с категориями, карточками, фильтрами (город, цена, категория, язык)	M	Фильтрация ≤ 1 с на каталоге из 10 000 позиций
FR-051	Полнотекстовый поиск по каз/рус/англ с учётом морфологии	M	Поиск возвращает релевантный результат в топ-5 для ≥ 90% контрольных запросов (набор ≥ 100)
FR-052	Промокоды: создание, лимиты, срок, привязка к компании/группе	S	Использование сверх лимита блокируется
FR-053	QR-код для погашения (одноразовый, с TTL)	M	TTL по умолчанию 5 мин; подпись кода проверяется
FR-054	Оформление медиа-подписки: выбор, оплата из бюджета, выдача доступа (ключ/ссылка/SSO-привязка)	M	Доступ выдан ≤ 60 с после оплаты, либо статус «в обработке» с уведомлением
FR-055	Отмена/продление подписки, напоминания об окончании	S	Напоминание за 7 и 1 день
FR-056	Учёт лицензий на пользователей и устройства	M	Превышение лицензионного лимита невозможно

4.7 Медиа-модуль

ID	Требование	Приор.	Критерий приёмки
FR-070	Видеоплеер (веб, iOS, Android): HLS, выбор качества, скорость, субтитры, выбор аудиодорожки KK/RU	M	Воспроизведение на актуальных версиях Safari, Chrome, Firefox, Edge и в приложениях; старт воспроизведения ≤ 3 с при 5 Мбит/с
FR-071	Стриминг через CDN с адаптивным битрейтом	M	Как минимум 3 профиля качества (360p/720p/1080p)
FR-072	Загрузка видео/аудио (до 5 ГБ на файл), транскодирование	M	Видео 10 мин транскодируется ≤ 10 мин
FR-073	Модерация контента: очередь, статусы, комментарии, журнал	M	Контент без одобрения недоступен сотрудникам
FR-074	Подкасты: аудио, RSS-совместимая лента для внешних плееров (опционально)	S	Валидный RSS по проверке стандартным валидатором
FR-075	Новостные ленты: посты (текст, фото, видео), закрепление, таргетинг по группам	M	Публикация на выбранные подразделения; охват отображается в отчёте
FR-076	Конструктор коротких видео (шаблоны, склейка, текст, логотип, музыка из лицензированной библиотеки)	S	Создание ролика ≤ 60 с из шаблона за ≤ 10 мин без внешних инструментов
FR-077	Библиотека лицензированной музыки/шрифтов для конструктора	C	Каждый элемент с лицензией и сроком; хранится в каталоге
FR-078	Комментарии/реакции (включаются HR)	C	Модерация и жалоба на комментарий
FR-079	Запланированная публикация и push-анонсы	S	Публикация в момент ±1 мин от заданного

4.8 ИИ-модуль

FR-080 — Субтитры (ASR). Приоритет M. Автоматическое распознавание речи на KK/RU/EN, редактор субтитров, экспорт SRT/VTT. Критерий приёмки: WER на тестовой выборке ≥ 2 ч чистой речи — не более 15% (KK) и 10% (RU); выборку формирует Заказчик/Исполнитель совместно. Субтитры готовы ≤ 0,5× длительности видео.

FR-081 — Машинный перевод субтитров KK ↔ RU ↔ EN. Приоритет S. Критерий: человеческая оценка адекватности ≥ 4 из 5 на выборке ≥ 100 сегментов, 3 оценщика.

FR-082 — Озвучка (TTS) и дубляж KK/RU. Приоритет S. Конвейер: ASR → перевод → TTS → сведение. Требования: ≥ 2 голоса на язык; синхронизация реплик по таймингам ≤ ±0,5 с; оценка естественности MOS ≥ 3,8 (≥ 20 оценщиков или методика, согласованная с Заказчиком). Использование клонированного голоса сотрудника — только при письменном согласии (FR-084).

FR-083 — Редактор результата (ручная правка субтитров/перевода/озвучки до публикации). Приоритет M. Критерий: ИИ-материал не публикуется без подтверждения автора (чекбокс).

FR-084 — Маркировка ИИ и согласия. Приоритет M. Автоматическая метка «Создано с помощью ИИ» на синтезированной озвучке/дубляже; хранение согласий на использование голоса (дата, объём, срок, возможность отзыва). Критерий: без активного согласия клонирование голоса недоступно; отзыв согласия приводит к блокировке новых генераций сразу и удалению голосовой модели ≤ 30 дней.

FR-085 — Рекомендательный движок (льготы и контент). Приоритет S.

Параметр	Описание
Входные данные	История заказов и просмотров, категории бюджета, явно указанные интересы, язык, город, роль/грейд (без чувствительных категорий), популярность предложений
Подход MVP	Правила + популярное по сегменту + контентная схожесть; коллаборативная фильтрация — после накопления данных (оценка порога: ≥ 1 000 активных пользователей)
Холодный старт	Опрос интересов при первом входе (≤ 5 вопросов)

Параметр	Описание
Метрики качества	Precision@5, Recall@10, CTR, конверсия в заказ, доля охвата каталога (coverage), доля новых предложений в выдаче
Порог MVP	CTR ≥ 5%, Precision@5 не ниже baseline «популярное по сегменту» на A/B-тесте ≥ 2 недели
Контроль	Пользователь может отключить персонализацию и сбросить профиль интересов
Ограничения	Не использовать данные о здоровье, религии, политике и иные чувствительные данные для профилирования

4.9 Аналитика, отчёты, уведомления

ID	Требование	Приор.	Критерий приёмки
FR-090	Дашборд HR: использование бюджета, популярные категории, активность, охват медиа	M	Данные ≤ 5 мин задержки; значения сходятся с выгрузкой БД
FR-091	Отчёты для руководителя: агрегаты по команде без раскрытия персональных расходов, если так задано политикой	S	Скрытие детализации при группе < 5 человек
FR-092	Отчёты партнёра/правообладателя	S	См. FR-024, FR-032
FR-093	Экспорт отчётов XLSX/CSV/PDF	M	Экспорт ≤ 30 с для периода 12 мес.
FR-094	Каналы уведомлений: push, e-mail, SMS, in-app; шаблоны на KK/RU/EN	M	Доставка push ≤ 10 с (p95); пользователь управляет подпиской на категории
FR-095	Журнал событий для аналитики (event tracking)	M	Единая схема событий, документация

5. Интеграции

ID	Система	Назначение	Формат/протокол	Приор.
INT-01	HRM-системы (1С:ЗУП и иные — через API или файловый обмен)	Импорт сотрудников, оргструктуры, увольнений	REST/JSON, файловый обмен CSV/XLSX; планировщик, синхронизация ≤ 1 раз в час	M
INT-02	1С (бухгалтерия)	Выгрузка актов, реестров, проводок	Обмен через HTTP-сервисы 1С или XML/CSV; формат согласуется на этапе 0	S
INT-03	Bitrix24	Задачи/уведомления HR, синхронизация сотрудников	REST API Bitrix24, вебхуки	S
INT-04	Платёжные шлюзы (Kaspi, Halyk и др.)	Доплаты, выплаты партнёрам	REST/JSON, подпись запросов, вебхуки подтверждений	M
INT-05	SSO	Вход сотрудников	SAML 2.0, OpenID Connect/OAuth 2.0	M
INT-06	ЭЦП (при необходимости)	Подписание актов/оферт	Совместимость с применяемыми в РК средствами ЭЦП (перечень определяется на этапе 0)	C
INT-07	API медиасервисов (онлайн-кинотеатры, музыка, аудиокниги и т.д.)	Выдача подписок/ключей, проверка статуса	REST/JSON, коды/ссылки активации	M
INT-08	E-mail	Транзакционные и рассылки	SMTP / API провайдера; SPF, DKIM, DMARC	M
INT-09	SMS	OTP и уведомления	HTTPS API локального SMS-агрегатора	M
INT-10	Push	Мобильные уведомления	FCM (Android), APNs (iOS)	M
INT-11	Публичный API платформы	Интеграция клиентов и партнёров	REST + OpenAPI 3.x, OAuth 2.0, вебхуки	S

Общее требование: для каждой интеграции Исполнитель предоставляет спецификацию, тестовую среду и отчёт о прохождении интеграционных тестов; ошибки внешних систем не блокируют работу платформы (очереди, повторы, мониторинг).

6. Нефункциональные требования

ID	Параметр	Требование
NFR-01	Нагрузка (MVP)	≥ 2 000 одновременных пользователей; ≥ 100 запросов/с на API
NFR-02	Нагрузка (масштабирование)	≥ 20 000 одновременных пользователей без изменения архитектуры (горизонтальное масштабирование)
NFR-03	Одновременный видеостриминг	≥ 500 потоков MVP; ≥ 5 000 при масштабировании (через CDN)
NFR-04	Время отклика API	p95 ≤ 500 мс, p99 ≤ 1,5 с (без внешних сервисов)
NFR-05	Загрузка страниц	Веб: LCP ≤ 2,5 с на 4G; мобильный экран ≤ 2 с
NFR-06	Доступность	≥ 99,5% в месяц (кроме плановых работ ≤ 4 ч/мес., уведомление за 48 ч)
NFR-07	Масштабирование	Контейнеризация, автомасштабирование stateless-сервисов
NFR-08	Резервное копирование	Ежедневное полное + непрерывное архивирование журнала БД; хранение ≥ 30 дней; тест восстановления ≥ 1 раз в квартал
NFR-09	RPO / RTO	RPO ≤ 15 мин; RTO ≤ 4 ч
NFR-10	Расположение данных	Хранение и обработка персональных данных на территории РК
NFR-11	Мониторинг	Метрики, логи, трассировка, алерты; реагирование на критический инцидент ≤ 30 мин
NFR-12	Совместимость	Актуальные версии Chrome, Safari, Firefox, Edge (последние 2); iOS ≥ 16, Android ≥ 10
NFR-13	Сопровождаемость	Покрытие автотестами критических модулей (кошелёк, платежи) ≥ 80%

7. Безопасность и соответствие

7.1 Персональные данные

- Соответствие закону РК «О персональных данных и их защите» и подзаконным актам в действующей редакции.
- Минимизация данных, фиксация согласий, возможность выгрузки и удаления данных по запросу.
- Размещение ПД в дата-центре на территории РК.
- Трансграничная передача — только по правовому основанию в соответствии с действующим законодательством РК.

7.2 Доступ и аудит

- Ролевая модель (RBAC), принцип наименьших привилегий, изоляция данных тенантов.
- Журнал действий (кто, что, когда, откуда): хранение ≥ 12 месяцев, защищён от изменения.
- Многофакторная аутентификация для HR, партнёров, правообладателей, супер-админа (M).
- Периодический пересмотр прав.

7.3 Шифрование

- TLS 1.2+ для всех соединений; шифрование данных «at rest» (AES-256 или эквивалент).
- Управление ключами через KMS/HSM; секреты вне кода.
- Хранение паролей — адаптивные хеши (Argon2/bcrypt).

7.4 Безопасность разработки

- Защита от OWASP Top 10; SAST/DAST в CI; сканирование зависимостей.
- Пентест перед пилотом; устранение критических и высоких уязвимостей до запуска.
- Платёжные данные карт не хранятся на платформе (токенизация на стороне шлюза).

7.5 Лицензионная чистота контента

- Публикация только при наличии подтверждённых прав (договор/лицензия, срок, территория).
- Процедура «уведомление — удаление» (FR-033).
- Корпоративные медиа: запрет загрузки чужого контента без подтверждения прав; обязательное подтверждение автором при загрузке.
- Лицензионные условия хранятся с привязкой к каждой единице контента.

7.6 Защита видео

- DRM для премиального контента (Widevine, FairPlay, PlayReady — по требованию правообладателя) (S).
- Подписанные временные URL, привязка токена к сессии.
- Видимый и скрытый watermark с идентификатором пользователя (S).
- Ограничение одновременных сессий на аккаунт (по лицензии).

7.7 ИИ-контент

- Обязательная маркировка синтезированного контента (FR-084).
- Согласие на использование голоса и изображения; возможность отзыва.
- Запрет генерации контента от имени реального человека без согласия.
- Журнал генераций (кто, когда, исходник, модель); хранение ≥ 12 мес.
- Данные клиентов не используются для обучения сторонних моделей без явного согласия.

---

8. Архитектура

8.1 Рекомендуемый стек (варианты)

Слой	Вариант A (рекомендуется для MVP)	Вариант B	Обоснование
Backend	Модульный монолит: Node.js (NestJS) или Python (FastAPI)	Микросервисы	Быстрее запуск MVP, меньше затрат; выделение сервисов по мере роста
БД	PostgreSQL + Redis	PostgreSQL + MongoDB	Транзакционность кошелька и платежей; кеш и очереди
Поиск	OpenSearch/Elasticsearch	PostgreSQL FTS	Морфология KK/RU, релевантность; FTS допустим на MVP
Очереди	RabbitMQ / Kafka	Redis Streams	Асинхронные задачи (транскодирование, ИИ, уведомления)
Web	React/Next.js	Vue/Nuxt	Зрелая экосистема, SSR
Mobile	React Native / Flutter	Нативные Swift/Kotlin	Один код — два магазина; нативные модули для DRM/плеера
Медиа	HLS + транскодирование FFmpeg, S3-совместимое хранилище, CDN	Облачный видеосервис	Контроль данных и стоимости; требования к размещению в РК
ИИ	Сочетание готовых моделей ASR/TTS/MT (локальный хостинг или API) + собственная оркестрация	Только внешний API	Контроль данных и качество на KK; обязательная проверка качества для казахского
Инфраструктура	Kubernetes/Docker, CI/CD, IaC	VM + Docker Compose (только MVP)	Масштабирование и воспроизводимость

Окончательный стек предлагает Исполнитель в отклике с обоснованием; смена стека после выбора допускается только по согласованию.

8.2 Компоненты (схема)

```
[Web] [iOS] [Android]
        |
   [API Gateway / BFF] --- [Auth/SSO/RBAC]
        |
 +------+---------+-----------+------------+-------------+
 |      |         |           |            |             |
[Люди/  [Кошелёк  [Каталог/   [Медиа:      [ИИ:          [Уведомления/
Оргстр.] /Бюджеты] Заказы/    загрузка,    ASR/MT/TTS,   Аналитика]
         Платежи]  Лицензии]   модерация,   рекомендации]
                               плеер-API]
        |                        |
  [PostgreSQL] [Redis]   [Object storage] -> [Транскодер] -> [CDN]
        |
  [Очередь задач]
        |
 [Интеграции: HRM / 1C / Bitrix24 / платёжные шлюзы / медиасервисы / SMS / e-mail / Push]
```

8.3 Модель данных (верхний уровень)

Сущность	Ключевые поля / связи
Tenant (компания)	id, название, настройки, язык по умолчанию
OrgUnit	подразделение, родитель
User	профиль, роль, tenant, статус, язык
Policy	правила, категории, лимиты, период
BudgetAccount	user, период, баланс, валюта/баллы
LedgerEntry	account, тип, сумма, операция, ключ идемпотентности
Category	иерархия, локализованные названия
Offer	партнёр/правообладатель, цена, гео, остаток, статус
Order / Request	user, offer, статус, маршрут согласования
Approval	заявка, согласующий, решение
Partner / RightsHolder	реквизиты, верификация, договор
License	контент/подписка, территория, срок, лимиты
Subscription	user, offer, срок, статус доступа
MediaAsset	тип, файл, статус модерации, язык, права
Subtitle / AudioTrack	asset, язык, источник (человек/ИИ), статус
VoiceConsent	субъект, объём, срок, отзыв
Post / Feed	контент, таргетинг, расписание
Notification	канал, шаблон, статус
AuditLog	актор, действие, объект, время, IP
Promo / QRToken	тип, лимит, TTL, статус

9. UX/UI-требования

ID	Требование	Критерий приёмки
UX-01	Адаптивная вёрстка (≥ 360 px — 1920 px)	Ручная проверка на списке устройств; нет горизонтального скролла
UX-02	Доступность по WCAG 2.1 AA для веб	Автоматический аудит (axe/Lighthouse ≥ 90) + ручная проверка ключевых сценариев

ID	Требование	Критерий приёмки
UX-03	Локализация KK/RU/EN: интерфейс, уведомления, ошибки, даты, числа, валюта (₸)	100% строк переведены; полное отсутствие «хардкода»; проверка длинных строк
UX-04	Переключение языка на любом экране	≤ 2 клика
UX-05	Ключевые сценарии сотрудника (распределить бюджет, оформить льготу)	≤ 5 шагов; успешное выполнение ≥ 90% в юзабилити-тесте на ≥ 8 участниках
UX-06	Единая дизайн-система (компоненты, токены, тёмная тема — по согласованию)	Библиотека в Figma/аналоге передаётся Заказчику
UX-07	Пустые состояния, ошибки, загрузки — для всех экранов	Чек-лист экранов
UX-08	Видеоплеер: субтитры по умолчанию на языке пользователя, управление с клавиатуры	Проверка по сценарию
UX-09	Соответствие правилам App Store / Google Play	Приложения проходят ревью

10. Этапы и график

Сроки ориентировочные; Исполнитель уточняет в отклике.

Этап	Срок (от старта)	Результат	Критерий завершения
0. Инициация и аналитика	Нед. 1–3	Детальное ТЗ/бэклог, прототипы ключевых экранов, архитектурное решение, план интеграций	Утверждение Заказчиком
1. MVP-ядро	Нед. 4–12	Кабинеты сотрудника/HR/партнёра, кошелёк, бюджеты, каталог, заявки, уведомления, базовые интеграции (HRM, платёж, SMS/e-mail/push)	Все FR приоритета M из 4.1–4.6, 4.9 приняты; нагрузочный тест NFR-01 пройден
2. Медиа и ИИ (MVP)	Нед. 10–16	Кабинет правообладателя, медиа-подписки, плеер, загрузка/модерация, ленты, ASR-субтитры KK/RU	FR-070…FR-075, FR-080, FR-083, FR-084 приняты
3. Закрытое тестирование	Нед. 15–17	Приёмочные испытания, пентест, исправление дефектов	Нет открытых критических/высоких дефектов; отчёт о пентесте
4. Пилот (2–3 компании)	Нед. 18–26 (8 нед.)	Работа с реальными пользователями; сбор KPI	Подключено ≥ 2 компаний; ≥ 500 активных сотрудников суммарно; доступность ≥ 99,5%; отчёт по KPI-1…KPI-8
5. Масштабирование	После пилота (нед. 27+)	Дубляж/TTS, конструктор видео, рекомендательный движок v2, DRM/watermark, публичный API, интеграции 1С/Bitrix24	Подписанные акты; нагрузка NFR-02/03 подтверждена

Примечание: срок MVP 3–4 мес. охватывает этапы 0–3; пилот — отдельный этап. Состав MVP согласуется по приоритетам M/S.

11. Порядок приёмки и тестирования

11.1 Виды тестов

- Модульные и интеграционные (автоматические, в CI).
- Функциональные по FR-ID (traceability matrix «требование → тест-кейс»).
- Нагрузочные (NFR-01…NFR-04).
- Тестирование безопасности (SAST/DAST, пентест, проверка прав).
- Тестирование интеграций на песочницах партнёров.
- Тестирование мобильных приложений (набор устройств согласуется).
- Юзабилити и доступность (раздел 9).

- Оценка качества ИИ (WER, MOS, рекомендательные метрики — раздел 4.8).
- Тестирование восстановления из резервных копий (NFR-08, NFR-09).

11.2 Критерии готовности (Definition of Done)

- 100% требований приоритета M выполнены и подтверждены тестами.
- Не менее 90% требований приоритета S выполнены либо перенесены по согласованию.
- Нет открытых дефектов уровней «критический»/«высокий»; «средние» — по согласованному плану.
- Документация передана: руководства, API (OpenAPI), схемы архитектуры, инструкции развёртывания.
- Исходный код и инфраструктурные скрипты переданы/доступны Заказчику. Условия передачи прав на ИС определяются договором.

11.3 Порядок приёмки

1. Исполнитель уведомляет о готовности этапа и передаёт отчёт о тестировании.
2. Заказчик проводит приёмку ≤ 10 рабочих дней.
3. Замечания фиксируются; исправление ≤ 10 рабочих дней (критические — ≤ 3).
4. Подписание акта приёмки этапа.

11.4 Гарантия и поддержка

- Гарантийный срок: ≥ 6 мес. после приёмки/запуска.
- Исправление дефектов в рамках гарантии без доплаты.
- SLA: критический инцидент — реакция ≤ 1 ч, решение ≤ 8 ч; высокий — ≤ 4 ч / ≤ 2 раб. дня; средний/низкий — по плану.
- Коммерческая поддержка после гарантии — отдельное предложение в отклике.

---

12. Риски и допущения

12.1 Риски

ID	Риск	Вероятность / влияние	Меры
R-1	Недостаточное качество ASR/TTS на казахском языке	Средняя / высокое	Раннее тестирование на выборке; ручная правка; гибридные модели
R-2	Правообладатели не подключаются / нет API у медиасервисов	Средняя / высокое	Старт с партнёрскими кодами/ваучерами; приоритетные договоры
R-3	Сложность интеграций с HRM/1С клиентов	Высокая / среднее	Универсальный файловый импорт, коннекторы по очереди
R-4	Требования к хранению данных в РК ограничивают выбор облаков	Средняя / среднее	Ранний выбор площадки; архитектура без привязки к вендору
R-5	Нарушение авторских прав в корпоративном контенте	Средняя / высокое	Подтверждение прав, модерация, процедура удаления
R-6	Низкая вовлечённость сотрудников	Средняя / высокое	Онбординг, рекомендации, коммуникации HR
R-7	Платёжные/фискальные требования	Средняя / среднее	Консультация юриста; использование лицензированных шлюзов
R-8	Рост стоимости ИИ-инференса	Средняя / среднее	Лимиты на генерации, кеш, очереди

12.2 Допущения

- Заказчик предоставит доступы к HRM/платёжным песочницам в течение 10 рабочих дней.
- Договоры с партнёрами и правообладателями ведёт Заказчик.

- Контент для пилота и тестовые данные предоставляются Заказчиком.
- Состав MVP фиксируется после этапа 0.

12.3 Вопросы, уточняемые на этапе 0

1. Список HRM/1C/Bitrix24 и версий на пилоте.
2. Платёжные шлюзы и схема расчётов с партнёрами (агентская/комиссионная).
3. Модель монетизации (подписка с компании, комиссия, комбинированная).
4. Кто является правообладателями/медиасервисами на старте; есть ли подписанные договоры.
5. Целевые компании пилота, число сотрудников, распределение по языкам.
6. Требования к фискализации и налогообложению.
7. Нужна ли ЭЦП и в каких процессах.
8. Принадлежность исходного кода и интеллектуальной собственности.
9. Требования к DRM по каждому правообладателю.
10. Допустимые ИИ-провайдеры (локальные/внешние).
11. Целевые значения KPI и baseline.
12. Нужны ли офлайн-режим и работа без интернета в мобильном приложении.

---

13. Требования к исполнителю

13.1 Квалификация

- Опыт разработки SaaS-платформ/маркетплейсов или HR-tech/fintech: ≥ 3 завершённых проекта, из них ≥ 1 в РК/СНГ.
- Опыт с видеостримингом (HLS/DRM) и/или ИИ-речью (ASR/TTS) — не менее 1 проекта (желательно).
- Опыт интеграции с платёжными шлюзами и 1С/HRM.
- Опыт мобильной разработки: ≥ 2 приложения в App Store и Google Play.
- Практики безопасной разработки; сертификаты/политики ИБ приветствуются.
- Статус участника Astana Hub — преимущество.

13.2 Команда (минимум)

Руководитель проекта, системный/бизнес-аналитик, архитектор, backend ×2–3, frontend ×2, mobile ×2, DevOps, QA ×2, UX/UI-дизайнер, ML-инженер (ИИ-модуль). Состав и загрузка подтверждаются в отклике.

13.3 Что приложить к отклику

1. Описание компании, реквизиты, состав и опыт команды.
2. Не менее 3 релевантных кейсов (описание, стек, роль, результат, контакт для рекомендации).
3. Предлагаемый стек и архитектура (кратко) с обоснованием.
4. Оценка сроков по этапам (раздел 10) и графиком.
5. Оценка стоимости: по этапам, ролям/трудозатратам, отдельно — поддержка и инфраструктура.
6. Подход к ИИ-модулю для казахского языка: модели, метрики, план оценки.
7. Подход к безопасности и размещению данных в РК.
8. Предложения по гарантии и SLA.
9. Риски и предложения по их снижению.
10. Условия по интеллектуальной собственности и лицензиям на используемое ПО.

13.4 Критерии оценки откликов (предложение)

Критерий	Вес
Релевантный опыт и кейсы	30%

Критерий	Вес
Техническое решение и подход к ИИ/медиа	25%
Сроки и план	15%
Стоимость	20%
Команда и безопасность	10%