

ДИПЛОМНАЯ РАБОТА
КУРСА «АРХИТЕКТОР ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ»

разработчик Драчёв О.Е.

1. Бизнес-цели.

Мы наблюдаем приостановку в развитии нашей компании. Для дальнейшего развития компании предлагаю проведение нового перспективного проекта – Разработка нового сайта компании, основная миссия которого «Развитие физкультурного движения в социуме».

Бизнес цели.

Расширить зону продаж:

- С 01.04.2022 по 01.04.2023 подключить в регион продаж Самарскую область и Удмуртскую республику.
- В указанный период поднять уровень продаж за счет расширения зоны продаж на 10%.

Увеличить прибыль компании

- Сайт должен продавать наш продукт. Должен быть удобен для пользователей
- С 01.04.2022 по 01.04.2023 поднять уровень продаж на 10% за счет привлечения новых клиентов в нашу сеть.

2. Функциональные требования.

Т.к. компания умеет продавать наш продукт – значит клиенты имеют свой кабинет и работает функционал регистрации, аутентификации. Работают функции формирования витрины и заказа продукта.

Для дальнейшего развития системы необходимо разработать следующие функции:

1. Сайт должен обеспечивать хранение клиентских данных:
 - a) Клипов пользователей
 - b) Геолокацию маршрутов клиентов.
 - c) Материалов показателей состояния организма.
 - d) Планы тренировок.
 - e) Рекордные достижения и результаты.
2. Сайт обеспечивает создание групп по интересам.
3. Возможность простановки признака показать в группе для материалов клиента.
4. Возможность привязки контекстной рекламы:
 - a) Гостиниц, национальных парков и достопримечательностей по маршрутам клиентов.
 - b) Клипов по использованию наших продуктов.
5. Возможность формирования промоакций в различных регионах мира.
6. Возможность формирования новостей в нашей системе (новости мастеров, аналитика из мировых новостей, новые продукты).
7. Подключение IoT устройств производить к клиентской части.
8. Обеспечить локализацию системы по территориальному принципу.
 - a) Возможность выбора языка общения при работе с сайтом.
9. Требования к домену “Клиент”:
 - a) Для выполнения требований защиты персональных данных, предполагается хранение персональных данных вести в клиентской части нашего приложения.
 - Предусмотреть возможность аутентификации клиентов по биометрическим данным.
 - b) Формирование связи между клиентской частью и серверной частью производить по идентификатору полученному при регистрации клиента.
 - Идентификатор в клиентской части не хранить, формировать при создании подключения.
 - c) Идентификатор в открытом виде не передавать.
10. Требования к домену “Заказ”:
 - a) Обеспечивать регистрацию заказа.
 - b) Обеспечивать сохранность документов заказа и соответствующих метаданных.
 - c) Управление версиями документа, отражающими ход разработки заказа, а также версиями на различных языках.
 - d) Простановку отметок времени, удостоверяющих помещение в систему заказов и соответствующих метаданных в указанный момент времени, а также их регулярное обновление.
 - e) Уничтожение заказов и их метаданных по истечении срока хранения, а также сохранение сведений об этих действиях в составе контрольной информации.
 - f) Наличие эффективных средств поиска, позволяющих быстро находить заказы.
 - g) Средства создания, сохранения, экспорта и вывода на печать различных отчетов.
 - h) Управление доступом на основе предустановленных прав пользователей.
11. Требования к домену “Мультимедиа” и домену “Показателей клиентов”:
 - a) Доступ на запись только зарегистрированным пользователям.

- b) Простановку отметок времени, удостоверяющих помещение в систему данных и соответствующих метаданных в указанный момент времени.

12. Требования к домену витрина:

- a) Обеспечить доступ на чтение также и не зарегистрированным пользователям.
- b) Формировать корзину покупок и производить расчет стоимости и доставки.
- c) Формировать данные о сроках доставки.
- d) Предлагать регистрацию не зарегистрированным пользователям, при оформлении заказа.

3. Анализ стейкхолдеров и их интересов.

Стейкхолдеры - физическое лицо или организация, имеющая права, долю, требования или интересы относительно системы/проекта/продукта или её свойств, удовлетворяющих их потребностям и ожиданиям (ISO/IEC 15288:2015, ISO/IEC 29148:2018).

- Группы пользователей (клиенты): Заинтересованы – ожидают качественный продукт, по доступной цене.
 - по видам спорта,
 - мастера,
 - любители фитнеса,
 - начинающие,
- Сотрудники (руководитель проекта, бизнес аналитики, маркетологи). Заинтересованы – могут высказывать свои требования.
- Инвесторы (банки, компании). Заинтересованы - Ожидают прибыль от проекта.
- Деловые партнеры (лицензиаты, рекламодатели). Заинтересованы – Ожидают прибыль.
- Поставщики (провайдеры услуг). Заинтересованы – Ожидают прибыль.
- Конкуренты. Не заинтересованы – противодействуют развитию проекта.
- Гос. Органы. Ограничивают бизнес – требование исполнения законов, исполнения лицензий, налоги.

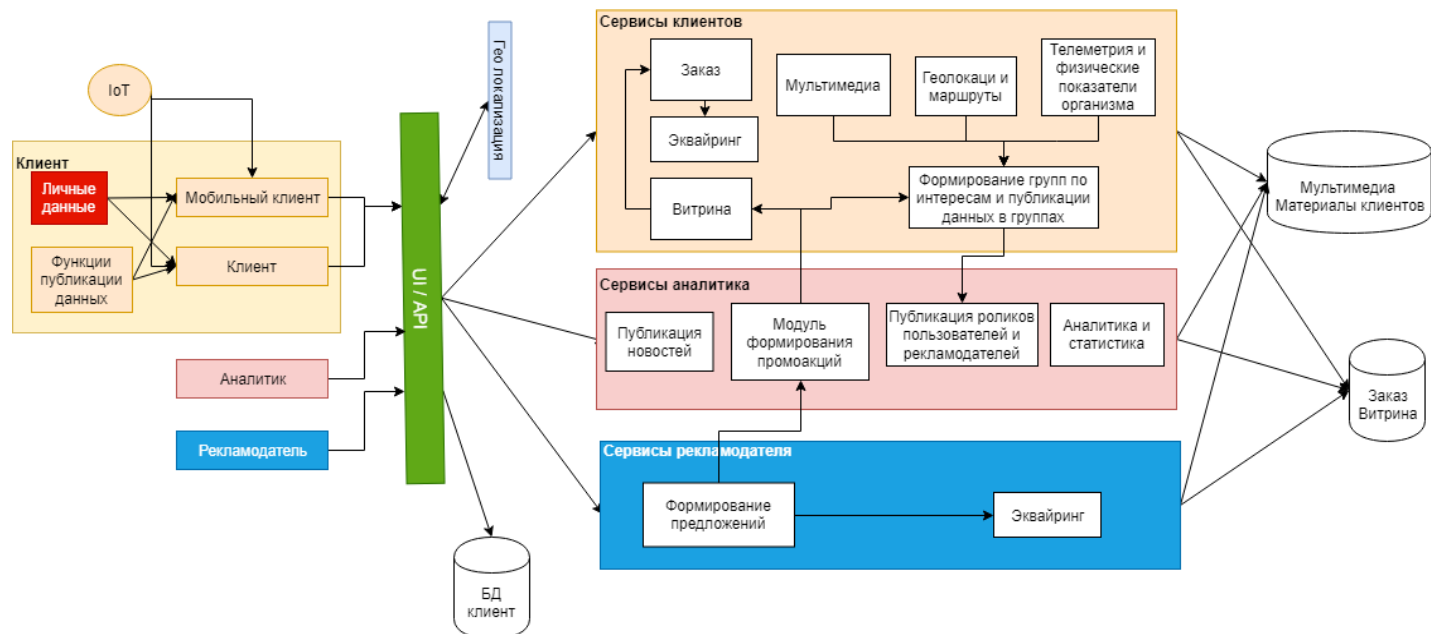
Таблица уровня вовлеченности стейкхолдеров. Цель - понимание заинтересованности в проекте. Влияет на коммуникации с объектом.

№ пп	Стейкхолдеры	Не информированны	Сопротивляющиеся	Нейтральный	Поддерживающие	Лидер
1	Инвесторы				+	
2	Деловые партнеры				+	
3	Поставщики				+	
4	Конкуренты		+			
5	Сотрудники					+
6	клиенты				+	
7	Гос. Органы			+		

- *Не информирован*. Не информирован ни о запуске проекта, ни о ходе работ, не понимает возможного влияния проекта на своё положение или не осознаёт свои возможности влияния.
- *Сопротивляющийся*. Имеет информацию о проекте, осознаёт как влияние проекта на своё положение, так и возможность своего влияния на проект и сопротивляется изменениям.
- *Нейтральный*. Имеет информацию о проекте, однако, в соответствии с имеющейся информацией, не принадлежит ни к сопротивляющейся, ни к поддерживающей группе стейкхолдеров.

- *Поддерживающий*. Имеет информацию о проекте, осознаёт как влияние проекта на своё положение, так и возможность своего влияния на проект и поддерживает изменения.
- *Лидер*. Имеет информацию о проекте, осознаёт как влияние проекта на своё положение, так и возможность своего влияния на проект и активно участвует в деятельности, направленной на достижение успеха проекта.

4. Концептуальная архитектура.



Некоторые технические элементы включены для лучшего понимания архитектуры.

Схема демонстрирует три уровня взаимодействия (выделены цветом): Клиент, аналитик, рекламодатель.

5. *Описание рисков реализации (бизнес и технические).*

- Недоступность членов рабочей группы.
 - Составить график отпусков согласованный с планом разработки.
 - Закрепление дублирующих разработчиков.
- Изменение состава рабочей группы.
 - заранее планировать встречи с учетом отпусков и командировок;
 - мотивировать участников проекта сохранять состав РГ в неизменном виде.
- Изменение бюджета и сроков проекта.
 - согласовать и утвердить бюджет всего проекта, график платежей;
 - соблюдать график платежей;
 - своевременно проинформировать стороны, вовлеченные в проект, в случае нарушения графика платежей и выработать общее решение вопроса задержки платежа;
 - соблюдать график сдачи работ по проекту;
 - определить порядок действий при нарушении сроков платежей или сдачи работ
- Недостаточная вовлеченность
 - Уделяйте внимание другим членам команды и постарайтесь понять, что может усилить их вовлеченность. Они должны быть в хорошем расположении духа, но в то же время, должны уметь фокусироваться на своей работе. Дайте им возможность личностного роста, разговаривайте с ними и хвалите. Убедитесь, что предоставляете им полноценную информацию о проектах – так они смогут почувствовать себя важной частью чего-то большего.
- Нехватка коммуникации
 - Регулярные собрания всех членов команды ради завершения задач и обмена знаниями существуют как часть проекта. Собрания должны проходить в здоровой атмосфере, где у каждого есть шанс высказаться. Никогда не оставляйте чей-либо вопрос без ответа. Если вы не знаете как ответить, то сообщите человеку, что вы попытаетесь найти ответ и вернетесь с ним позже.
 - Очень важно, чтобы каждый понимал свою роль в проекте. Встреча в нерабочей обстановке может также положительно сказаться на командном духе.
- Недостаточная компетенция рабочей группы
 - Подготовить план привлечения сторонних разработчиков.
- Не организованность работы с системой контроля версий – потеря кода.
 - Организовать обучение рабочей группы.
- Отсутствие региональных провайдеров «облаков» для размещения наших сайтов.
 - Проработать проблему провайдеров на стадии анализа системы

6. План поэтапной разработки и расширения системы, анализ критически важных компонентов.

№ пп	Мероприятия
1.	Разработка клиентских функций системы.
1.1	Разработка функций формирования групп по интересам (пункты 1,2,3,6 – функциональных требований).
1.1.1	Разработка ТЗ
1.1.2	Разработка сервисов формирования групп по интересам.
1.1.3	Разработка клиентского приложения для мобильных устройств. С сервисами формирования групп.
1.1.4	Разработка клиентского приложения для стационарных устройств.
1.1.5	Написание тестов
1.1.6	Тестирование разработанного функционала.
1.1.7	Тестирование на группах реальных пользователей.
1.1.8	Вывод в эксплуатацию.
1.2	Разработка функций языковой локализации системы (пункты 11 – функциональных требований).
1.2.1	Разработка ТЗ
1.2.2	Разработка сервисов и словарей.
1.2.3	Разработка функций клиентского приложения.
1.2.4	Написание тестов
1.2.5	Тестирование разработанного функционала.
1.2.6	Тестирование на группах реальных пользователей.
1.2.7	Вывод в эксплуатацию.
1.3	Разработка функций работы с клипами клиентов (пункты 5а, 7 – функциональных требований).
1.3.1	Разработка ТЗ
1.3.2	Разработка сервисов сохранения клипов клиентов.
1.3.3	Разработка функций формирования клипов пользователей в клиентской части ПО.
1.3.4	Написание тестов
1.3.5	Тестирование разработанного функционала.
1.3.6	Тестирование на группах реальных пользователей.
1.3.7	Вывод в эксплуатацию.
1.4	Разработка функций работы с формированием данных геолокации и телеметрии физических показателей организма, (пункты 4, 5б-е – функциональных требований).
1.4.1	Разработка ТЗ
1.4.2	Разработка сервисов.
1.4.3	Разработка функций пользователей в клиентской части ПО (подключение IoT устройств).
1.4.4	Написание тестов
1.4.5	Тестирование разработанного функционала.
1.4.6	Тестирование на группах реальных пользователей.
1.4.7	Вывод в эксплуатацию.
2.	Разработка сервисов аналитика.
2.1	Разработка функций . (пункты 9, 10 – функциональных требований).
2.1.1	Разработка ТЗ
2.1.2	Разработка сервисов.
2.1.3	Написание тестов
2.1.4	Тестирование разработанного функционала.
2.1.5	Вывод в эксплуатацию.
3.	Разработка сервисов рекламодателей.

7. Выделение критических бизнес-сценариев.



Критический бизнес сценарий это обеспечить:

- непрерывный доступ клиентов к витрине и заказам.
- Обеспечить рекламодателей к проведению акций.

8. Атрибуты качества (выделить основные, например: *наблюдаемость* и).

Качество программного обеспечения - совокупность характеристик, отражающих способность ПО удовлетворять установленным или предполагаемым потребностям.

Атрибут качества	Сценарий	Минимум	Цель	Идеально
Производительность	Пропускная способность (транзакции в день)	500.000	700.000	1.000.000
Производительность	Среднее время выполнения транзакции	2 сек.	1 сек.	< 1 сек.
Качество данных	Целостность данных в системах заказ, витрина, клиент, данные клиентов (планы тренировок, ролики)	97%	99%	99,9%
		95%	97%	98%
		97%	99%	99,9%
		94%	95%	97%
Наблюдаемость	Интервал получения метрик	1 мин.	30 сек.	20 сек.
Наблюдаемость	Получение метрик сервисов	80%	90%	100%
Наблюдаемость	Контроль метрик ресурсов	80%	90%	100%
Наблюдаемость	Формирование логов – общий охват (контейнеры, виртуальные машины, оркестровщики, баз данных, очереди сообщений, фаерволлов, облачных провайдеров, отдельные базы данных для сервисов)	60%	80%	100%
	Бизнес метрики			
Наблюдаемость	Формирование логов - заказ	100%	100%	100%
Наблюдаемость	Контроль метрик бизнес процесса – период фиксирования (частота обращений; частота, время и объем покупок,)	За 24 час	12 час	6 час
Наблюдаемость	Контроль – формирование отчета (время на покупку, время на регистрацию, популярные продукты, время использования системы, когда клиент бросает пользоваться системой)	1 раз месяц	2 недели	1 неделя

Важна реакция на бизнес метрики. Необходимо сопоставление бизнес метрик с техническими метриками.

Например:

Снижение количества регистраций за неделю - возможно связаны со снижением производительности.

Снижение производительности возможно из-за ввода новой функции, которая увеличила нагрузку на дисковую систему.

9. Анализ и список нефункциональных требований.

1. Клиентская часть должна быть совместима IOS v. 9, Android v. 7, Windows v. 7 и выше
2. Система должна быть локализована на основные языки мира:
 - Русский
 - Испанский
 - Английский
 - Хинди
 - Арабский
 - Бельгийский
 - Португальский
 - Немецкий
3. Загрузка каждой страницы сайта не более 3 секунд.
4. Система рассылает сообщение о падении сервиса в течении не более 10 секунд.
5. Легкость в эксплуатации – вложенность функций не превышает 2.
6. Максимальная цикломатическая сложность не превышает 20.
7. Оптимальное использование ресурсов ВТ (вычислительной техники).
8. Требования к домену “Заказ” и “Клиент”:
 - a. Обеспечение соответствующих климатических условий и физической защиты хранилища (поддержание заданной температуры и влажности, наличие сигнализации, средств защиты от пожара, хакеров, вирусных атак и от несанкционированного доступа).
 - b. Регулярное создание резервных копий и наличие «зеркального» сайта, дублирующего содержание электронного хранилища и готового заменить основной сайт в случае чрезвычайных обстоятельств.
 - c. Данные локальных клиентов дублировать на 2 ближайших нода, а также копировать на главный нод компании.
 1. Ноды объединены по технологии Ceph, где 2 локальных дата центра и главный дата центр компании. Для каждой локации.
 2. Фактор репликации равен 3.
 3. Обеспечивать миграцию данных из горячего хранилища в холодное.
9. Требования к домену “Мультимедиа” и домену “Показателей клиентов”:
 - a. Данные охраняться по технологии Ceph.
 - b. Объединяем 3 локальных дата центра
 - c. Фактор репликации 2.
 - d. Обеспечивать миграцию данных из горячего хранилища в холодное.
10. Требования к домену “Витрина”:
 - a. Обеспечить минимальное время восстановления данных.

Ограничения:

1. Защита от взлома биометрических данных мобильных устройств по ПНСТ 552-2021 (ИСО/МЭК 30107-4:2020)
2. Информационные технологии БИОМЕТРИЯ Расширяемые форматы обмена биометрическими данными ГОСТ Р 58668
 - a. ГОСТ Р 58668.3-2021 (ИСО/МЭК 39794-5:2019) Данные изображения лица.
 - b. ГОСТ Р 58668.4-2021 (ИСО/МЭК 39794-6:2021) Данные изображения радужной оболочки глаза.
 - c. ГОСТ Р 58668.2-2021 (ИСО/МЭК 39794-4:2019) Данные изображения отпечатка пальца.
 - d. ГОСТ Р 58668.8-2019 (ИСО/МЭК 19794-9:2011) Данные изображения сосудистого русла
 - e. ГОСТ Р 58668.11-2019 (ИСО/МЭК 19794-13:2018) Данные голоса

- f. ГОСТ Р 59879—2021 Эргономика. Проектирование и применение испытаний речевых технологий МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА РАСПОЗНАВАНИЯ ГОЛОСОВЫХ КОМАНД УПРАВЛЕНИЯ.
- g. ГОСТ Р 59880—2021 Эргономика. Проектирование и применение испытаний речевых технологий МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА СИНТЕЗА РЕЧИ ПО ТЕКСТУ.

10. Анализ и описание архитектурных опций и обоснование выбора.

Категория	Детали
Цель проектирования	Максимальный охват населения и привлечение к спортивной деятельности. Формирование такого образа бренда в глазах участников, который позволит нашим товарам оставаться в фаворитах при выборе из прочих равных.
Бизнес - цели	файл - 001.Бизнес цели
Основные функциональные требования	Файл - 002 Функциональные требования.
Стейкхолдеров	Файл - 003 Стейкхолдеров и их интересы
Концептуальная архитектура	Файл - 004 Концептуальная архитектура
Риски	Файл - 005 Описание рисков реализации
План разработки	Файл - 006 План поэтапной разработки и расширения системы, анализ критически важных компонентов
Критические бизнес-сценари	Файл - 007 Критические бизнес-сценари
Атрибуты качества	Файл - 008 Атрибуты качества.
Ограничения	Файл - 009 Анализ и список нефункциональных требований.
Архитектурные задачи	Разработать микросервисное облачное приложение на основании функциональных требований командой собственных разработчиков.

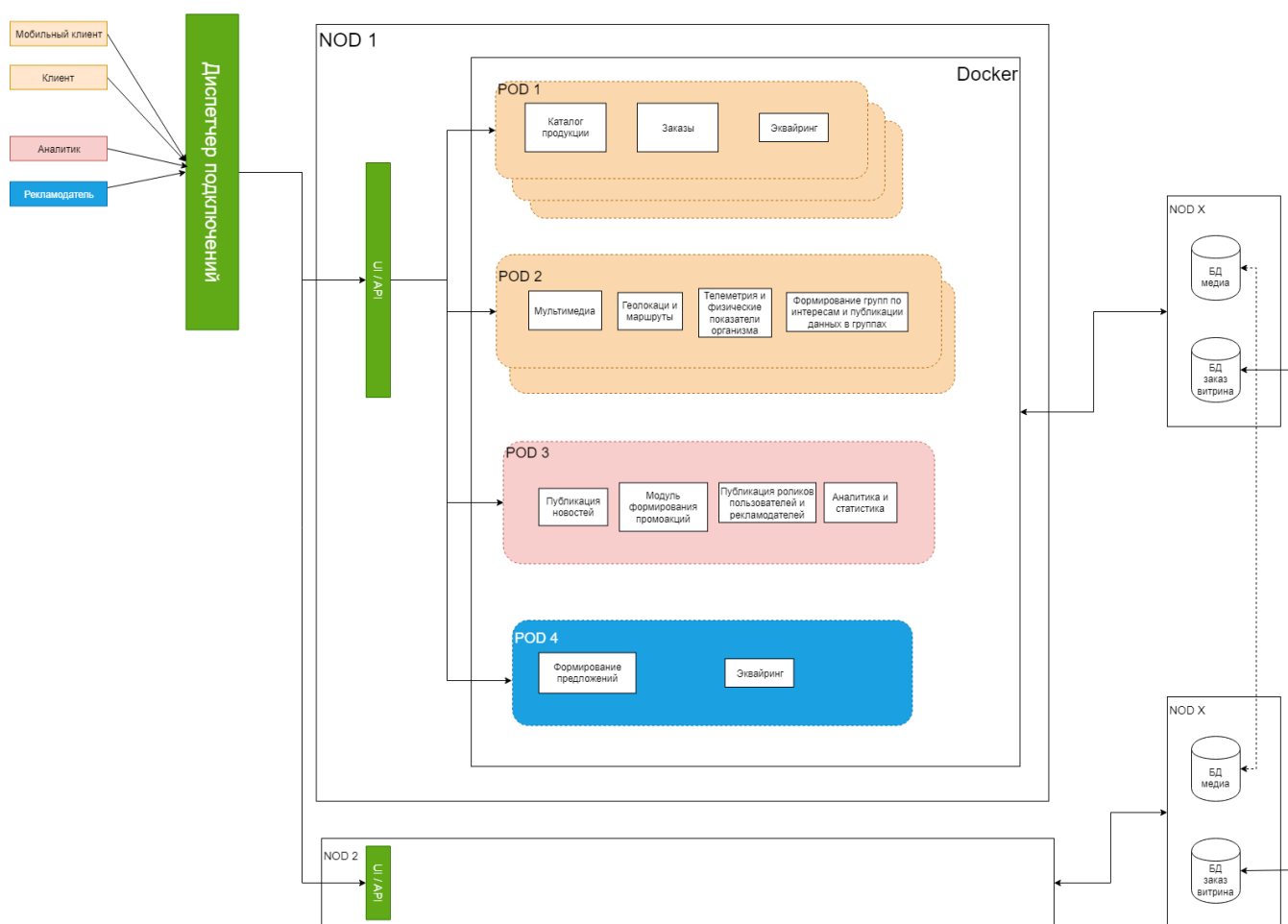


Рис 1

Решение	Описание
<p>Архитектурный стиль</p> <p>- Microservices</p>	<p>Выделим 3 основных процесса:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Клиент 2. Бизнес аналитик 3. Рекламодатель <p>Бизнес процессы описаны в файле – 007 Критические бизнес-сценари</p> <p>Критические бизнес процессы помечены на схеме песочным цветом.</p> <p>1. Для выполнения требований защиты персональных данных: Хранение персональных данных производим на устройстве клиента. (От строки 'login'+ 'password' берем хеш, хеш сопоставляем идентификатору (id). Все остальные действия ведем относительно id. При смене 'login' или 'password' меняем привязку хеш - id).</p> <p>2. Для размещения системы используем региональных провайдеров облаков. NOD 1 – типовой докер для размещения у региональных провайдеров. NOD X – система хранения данных имеет доменную структуру. Домен «Заказ» хранит локальные данные, а также дублирует данные в центральное хранилище. Домен «Витрина» имею систему синхронизации данных с центральным хранилищем. NOD 2 – подобен NOD 1 только в другой локации. Система хранения данных аналогична NOD X. Клиентские данные (геолокация, тренировки, ролики...) хранятся в локальных хранилищах, возможна передача данных по запросу клиента (просмотр роликов, планов тренировок..). Центральным хранилищем определяется одна из NOD X с удобной локацией для головного отделения компании.</p> <p>3. Диспетчер подключения – единая точка входа. Диспетчер подключений переключает клиента в его локацию. Возможен выбор локации в настройках клиентского приложения.</p> <p>4. POD 1 - наиболее нагруженный элемент схемы. Это клиентская часть работает на основной бизнес процесс, предлагается оркестрация данного элемента.</p> <p>5. POD 2 – возможны не меньшие нагрузки данного пода, при передаче и просмотре роликов пользователей. Под менее критичен – за пределами основного бизнес процесса. Важно своевременное восстановление сервиса.</p> <p>6. POD 3 – функции бизнес аналитика – умеренно нагружен, возможны нагрузки при формировании отчетов и подведение аналитических данных. Главное требование своевременное восстановление.</p> <p>7. POD 4 – функции рекламодателей. Коммерческие предложения по размещению участников при проведении акций. Гостиниц на маршрутах путешествий, сплавов и горных восхождений.</p>
<p>Архитектурный стиль</p> <p>- монолит</p>	<p>Рассмотрен архитектурный стиль – монолит. Отмечено проще разработка серверной части, проще установка и запуск.</p> <p>Недостатки:</p> <ul style="list-style-type: none"> • при повышении нагрузки придется увеличивать количество запущенных экземпляров монолита. Не оптимальное потребление ресурсов – увеличивает стоимость проекта в эксплуатации. Не соответствует пункту 8 НФТ. <p>Принято решение отказаться от предложения.</p>