

Оглавление

1. Цель	2
2. Глоссарий	2
3. Ключевые особенности	4
4. Проектный план на семестр	5
5. Классы пользователей	5
6. Функциональные модули	6
Модуль №1	6
Модуль №2	6
Модуль №3	7
Модуль №4	8
7. Функциональные ограничения	8
8. Функциональные требования (use-case сценарии)	10
9. Системные требования	14
10. База данных системы	15
11. Выбор модели жизненного цикла	17
12. Выбор методологии жизненного цикла	18
13. Оценка размеров базы данных	19
14. Архитектура системы в виде sequence-диаграммы	21

В рамках рассматриваемого проекта разрабатывается веб-портал, предназначенный для формирования пользователями маршрутов посещения достопримечательностей (с возможностью оценивания всего пройденного маршрута, а также возможностью оценивания достопримечательностей в отдельности). Портал будет предоставлять площадку для ведения туристического блога, представляющего собой набор пройденных пользователем маршрутов. Портал ориентирован на пользователей любой возрастной категории, активно путешествующих по миру и желающих поделиться опытом своих путешествий.

1. Цель

Разработать систему подбора и составления решений для путешествий в виде подробных маршрутов.

2. Глоссарий

Термин	Значение
Веб-портал	сайт в компьютерной сети, который предоставляет пользователю различные веб-сервисы. Разрабатываемый портал включает следующие сервисы: <ul style="list-style-type: none">● авторизационный сервис;● сервис ведения личного туристического блога;● сервис поиска подходящего маршрута путешествия по городам и меткам;● сервис комментирования и оценивания просмотренных маршрутов других пользователей с возможностью подписки на блоги пользователей веб-портала
Маршрут	выбираемая пользователем по контрольным точкам на карте последовательность достопримечательностей, которые были им посещены в рамках путешествия, содержащая также: <ul style="list-style-type: none">● название;● координаты посещенных достопримечательностей;● даты посещения достопримечательностей;

	<ul style="list-style-type: none"> ● информацию о возможных способах перемещения между пунктами; ● примерное время, затрачиваемое на передвижение между пунктами; ● оценку (для всего маршрута), представляемую в виде системы из трех оценок (по 5-балльной шкале) – оценка сложности прохождения, оценка культурной насыщенности маршрута и оценка развлекательной составляющей маршрута; ● отметку о завершенности/незавершенности (если пользователь заполняет маршрут во время его прохождения); ● категорию отдыха (семейный, активный, романтический, познавательный); ● отметку о необходимости опубликования (опубликовать/скрыть) ● информацию о впечатлениях пользователя (фотографии, рассказ) - опционально;
Блог	личный раздел сайта, в котором отображаются сформированные данным пользователем маршруты.
Достопримечательность	место на Google Maps, доступное через Google Places API, с указанием координат и оценки пользователем.
Оценка маршрута его создателем	<p>указываемые пользователем баллы в интервале от 1 до 5 по характеристикам:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● сложность прохождения ● культурная насыщенность ● развлекательная насыщенность.
Оценка маршрута другим	субъективное мнение пользователя, просмотревшего маршрут, об этом маршруте (нравится/не нравится).

пользователем	
Оценка достопримечательности	субъективное мнение пользователя, создавшего маршрут, об интересности достопримечательности, оценивается в интервале от 1 до 5.
Оценка комментария	субъективное мнение пользователя об оставленном комментарии к маршруту (нравится/не нравится).
Поиск	<p>нахождение маршрутов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • либо по населенному пункту (указывается радиус вокруг этого пункта); • либо по входящим в маршрут достопримечательности; • либо по нескольким населенным пунктам на протяжении маршрута; • по длительности и протяженности маршрута (опционально); • расстоянию, преодолеваемому в маршруте (опционально); • количеству достопримечательностей в маршруте (опционально); • завершенности (опционально); • категории отдыха (семейный, активный, романтический, познавательный) (опционально); <p>выдаваемые результаты сортируются в зависимости от указанных приоритетов (оценка маршрутов и дата создания)</p>

3. Ключевые особенности

1. Функция формирования пользователями маршрутов путешествий (с возможностью оценивания маршрута в целом) в формате блога, а также оценивания отдельных достопримечательностей.
2. Функция поиска маршрутов.
3. Функция добавления подписок на посты других участников.
4. Функция оценивания (в шкале от 1 до 5) маршрутов других пользователей, их комментирования и оценки этих комментариев (нравится/не нравится).

5. Интеграция с различными соц. сетями: instagram, vkontakte.

4. Проектный план на семестр

В рамках текущего семестра планируется реализовать авторизационный сервис и функцию формирования пользователями маршрутов путешествий в формате блога с возможностью автоматического нахождения и определения координат каждой достопримечательности с помощью Google Places API. Также планируется реализация функции добавления комментариев под каждым маршрутом с возможностью оценивания полезности комментария другими пользователями (по системе “нравится/не нравится”). В число реализуемых задач также входит функция удаления модераторами комментариев и маршрутов, нарушающих правила портала.

Рассматриваемую задачу предлагается разбить на подзадачи, указанные в таблице:

Номер задачи	Задачи	Сроки выполнения
1.	Уточнить системные и функциональные требования;	9 неделя
2.	Определение общей архитектуры;	9 неделя
3.	Проектирование базы данных;	10 неделя
4.	Разработка авторизационного сервиса, предоставляющего возможность регистрации и авторизации пользователей портала;	11 неделя
5.	Проектирование макетов интерфейсов пользователя;	12 неделя
6.	Разработка сервиса создания маршрутов пользователей;	13 неделя
7.	Добавление возможности комментирования и оценки маршрутов.	14 неделя

5. Классы пользователей

1. Гость
2. Авторизованный пользователь

3. Модератор

6. Функциональные модули

Модуль №1 (Авторизационный сервис)

Описание: Авторизационный сервис, обеспечивающий возможность регистрации и авторизации на веб-портале.

Роли пользователей: Гость, зарегистрированный пользователь, модератор.

Требования:

1. Регистрация незарегистрированного пользователя (гостя) путем заполнения форм, указанных в функциональных ограничениях.

При успешном заполнении всех форм (обязательных для заполнения) будет отправляться сообщение о регистрации на указанный гостем адрес электронной почты. Для подтверждения регистрации пользователю необходимо перейти по ссылке, указанной в письме.

При регистрации пользователя класса «Модератор» проверка данных и внесение изменений в БД осуществляется при помощи оператора базы данных.

Приоритет: высокий.

2. Пользователи, прошедшие регистрацию, могут пройти авторизацию путем ввода логина и пароля.

Приоритет: высокий.

Модуль №2 (Сервис ведения блога)

Описание: Сервис формирования пользователями маршрутов путешествий в формате блога.

Роли пользователей: Зарегистрированный пользователь, модератор.

Требования:

1. Ведение пользователями блога посредством публикации маршрутов путешествий.

Приоритет: высокий.

2. Автоматическое нахождение и определение координат каждой достопримечательности с помощью Google Places API.

Приоритет: высокий.

3. Автоматическое определение общей длительности и протяженности маршрута на основе указанных пользователем видов транспорта посредством Google Maps API и Google Places API:

а) Выбор при составлении маршрута возможности автоматического получения примерных длительности и протяженности перемещений между достопримечательностями с использованием Google Maps API и Google Places API.

б) Показ в составленных маршрутах, помимо указанного составителем способа перемещения, альтернативных способов, а также примерного времени и расстояния перемещения для этих способов (полученных с помощью Google Maps API).

Приоритет: средний.

4. Интеграция с соц. сетями:

а) Возможность добавления фотографий из instagram в маршрут (суммарное количество добавленных фотографий из instagram и с устройства пользователя - не более 10).

б) Возможность поделиться ссылкой на маршрут в vkontakte

Приоритет: низкий.

Модуль №3 (Сервис поиска пользователями маршрутов)

Описание: Сервис поиска пользователями маршрутов посещения достопримечательностей.

Роли пользователей: Гость, зарегистрированный пользователь, модератор.

Требования:

1. Поиск пользователями портала маршрутов:

- либо по населенному пункту (указывается радиус вокруг этого пункта);
- либо по входящим в маршрут достопримечательности;
- либо по нескольким населенным пунктам на протяжении маршрута;
- по длительности и протяженности маршрута (опционально);
- расстоянию, преодолеваемому в маршруте (опционально);
- количеству достопримечательностей в маршруте (опционально);
- завершенности (опционально);
- категории отдыха (семейный, активный, романтический, познавательный) (опционально);

Приоритет: средний.

2. Сортировка результатов поиска: по дате составления маршрута, по оценке маршрута.

Приоритет: средний.

3. Подбор похожих маршрутов по наибольшему количеству совпадающих с просматриваемым маршрутом достопримечательностей.

Приоритет: средний.

Модуль №4 (Сервис комментирования и оценивания маршрутов)

Описание: Сервис комментирования и оценивания просмотренных маршрутов (составленными другими пользователями) с возможностью подписки на блоги пользователей веб-портала.

Роли пользователей: Зарегистрированный пользователь, модератор.

Требования:

1. Возможность добавления под каждым маршрутом комментариев и оценивания полезности комментария другими пользователями (по системе “нравится/не нравится”)

Приоритет: высокий.

2. Возможность удаления модераторами комментариев и маршрутов, нарушающих правила портала

Приоритет: высокий.

3. Подписка на новые маршруты в блоге определенного пользователя

Приоритет: средний.

4. Получение уведомлений о новых (добавленных после последнего посещения данным пользователем портала) маршрутах в блогах, на которые данный пользователь подписан.

Приоритет: средний.

7. Функциональные ограничения

1. Регистрация незарегистрированного пользователя (гостя) осуществляется путем заполнения следующих форм:

- фамилия*;

- имя*;
- отчество;
- адрес электронной почты*;
- логин для входа на веб-портал*;
- пароль*;
- подтверждение пароля*;
- фотография (для аккаунта пользователя с его изображением) в формате .jpg или .png, размером не больше 6МБ.

* - обязательные поля.

2. Блог пользователя веб-портала представляет собой набор созданных им маршрутов. При создании нового маршрута пользователь обязан указать:

- a) название маршрута;
- b) последовательность достопримечательностей, составляющих маршрут (не менее 2);
- c) даты посещения пользователем каждой достопримечательности;
- d) используемый способ перемещения между каждой парой достопримечательностей;
- e) оценку составляемого маршрута (по 5-балльной шкале);
- f) оценку посещенных достопримечательностей (по 5-балльной шкале);
- g) завершенность маршрута (составляется, завершен);
- h) категорию отдыха (семейный, активный, романтический, познавательный);
- i) указание на то, должен ли этот маршрут быть опубликован (опубликовать/скрыть).

Кроме того, пользователь при создании маршрута может поделиться впечатлениями о маршруте в целом и отдельных достопримечательностей, прикрепить фотографии (не более 10 штук). Поддерживаемые форматы изображений: jpg, png. Максимальный размер загружаемых фотографий - 6МБ.

3. Пользователь может формировать подписки на блоги других участников портала. После этого он будет получать уведомления о публикации новых маршрутов этих пользователей.

4. Оценивание маршрута может производиться как его составителем (согласно его впечатлениям, по 5-балльной шкале), так и другими пользователями, просмотревшими этот маршрут (по системе “нравится/не нравится”).

5. Пользователи и гости портала могут осуществлять поиск по созданным другими пользователями маршрутам. При этом пользователь уточняет:

- в районе какого населенного пункта (указывается радиус вокруг этого пункта) находятся достопримечательности маршрута;
- либо несколько входящих в маршрут достопримечательностей;
- либо несколько населенных пунктов на протяжении маршрута;

Опционально указывается:

- протяженность искомого маршрута (диапазон);
- длительность маршрута (диапазон);
- количество достопримечательностей в маршруте (диапазон);
- является ли маршрут завершенным или составляемым в данный момент;
- желаемая категория отдыха (семейный, активный, романтический, познавательный).

Также пользователь может указать параметры сортировки результатов поиска: сортировка по оценке создателя маршрута, по оценкам этого маршрута других пользователей (по системе “нравится/не нравится”), по дате создания.

6. Пользователь может включать в составляемый маршрут только достопримечательности, доступные через Google Places API.

7. Автоматическое определение общей длительности и протяженности маршрута на основе указанных пользователем видов транспорта осуществляется с точностью ...

8. Функциональные требования (use-case сценарий)

Модуль №1

1. Регистрация незарегистрированного пользователя (гостя):

Given

Заполнены поля форм:

- фамилия*;

- имя*;
- отчество;
- адрес электронной почты*;
- логин для входа на веб-портал*;
- пароль* (не менее 8 символов, можно использовать только буквы латинского алфавита, обязательно использование хотя бы одной цифры, хотя бы одной буквы);
- подтверждение пароля*;
- фотография (для аккаунта пользователя с его изображением) в формате .jpg или .png, размером не больше 8МБ.

* - обязательные поля.

When

Нажатие кнопки подтверждения регистрации.

Then

Проверка на правильность введенных данных (проверка на занятость логина, проверка на правильность введенного адреса электронной почты, проверка на соответствие введенного пароля и его подтверждения).

Если проверка пройдена, то на почту пользователя отправляется сообщение с подтверждением регистрации (для ее подтверждения пользователь должен перейти по ссылке, указанной в письме).

Если проверка не пройдена, то пользователя просят внести изменения во введенные данные форм с указанием на причину неверного ввода (указываются поля с описанием ошибки).

2. Авторизация зарегистрированного пользователя:

Given

Зарегистрированным пользователем заполнены формы авторизации:

- логин для входа на сайт веб-портала;
- пароль для входа на сайт веб-портала.

When

Нажатие кнопки подтверждения авторизации.

Then

Проверка по базе данных на существование пользователя с введенным паролем и логином. В случае успешной проверки производится авторизация пользователя. В противном случае выводится сообщение о неправильно введенной паре “логин – пароль”.

Модуль №2

1. Ведение пользователями блога посредством публикации маршрутов путешествий:

Given

Авторизованным пользователем заполнены поля для формирования маршрута:

- название маршрута;
- последовательность посещенных достопримечательностей (не менее двух);
- даты посещения достопримечательностей;
- информация о возможных способах перемещения между пунктами;
- оценка (для всего маршрута), представляемая в виде системы из трех оценок (по 5-балльной шкале) – оценка сложности прохождения, оценка культурной насыщенности маршрута и оценка развлекательной составляющей маршрута;
- отметка о завершенности/незавершенности;
- категория отдыха (семейный, активный, романтический, познавательный).
- информация о впечатлениях пользователя (фотографии, рассказ) - опционально;
- указание на то, должен ли этот маршрут быть опубликован (опубликовать/скрыть).

Также должны быть заполнены автоматическим путем (см. функциональные требования № 2, 3, модуль № 2) координаты каждой достопримечательности, примерная общая длительность и протяженность маршрута.

When

Нажатие кнопки подтверждения публикации.

Then

Публикация маршрута в блоге пользователя.

2. Автоматическое нахождение и определение координат каждой достопримечательности:

Given

В процессе редактирования маршрута авторизованным пользователем определена последовательность посещенных достопримечательностей (не менее двух).

When

Нажатие кнопки автоматического определения координат.

Then

Автоматическое нахождение и отображение координат каждой достопримечательности с помощью Google Places API.

3. Автоматическое определение общей длительности и протяженности маршрута:

Given

В процессе редактирования маршрута авторизованным пользователем определена последовательность посещенных достопримечательностей (не менее двух).

When

Нажатие кнопки автоматического определения общей длительности и протяженности маршрута.

Then

Автоматическое определение примерных длительности и протяженности перемещений между достопримечательностями с использованием Google Maps API и Google Places API.

Показ в составленных маршрутах, помимо указанного составителем способа перемещения, альтернативных способов, а также примерного времени и расстояния перемещения для этих способов (полученных с помощью Google Maps API).

4. Возможность добавления в маршрут фотографий с устройства пользователя и из instagram:

Given

В процессе редактирования маршрута авторизованным пользователем выбраны фотографии (не более 10 штук) для публикации в маршруте (выбраны из памяти устройства, либо при переходе по ссылке входа в Instagram-аккаунт).

When

Подтверждение авторизованным пользователем выбора фотографий.

Then

Загрузка выбранных фотографий в маршрут

5. Возможность поделиться ссылкой на маршрут в vkontakte:

Given

Авторизованным пользователем опубликован маршрут.

When

Нажатие кнопки «Поделиться маршрутом».

Then

Перенаправление на сайт vkontakte (с авторизацией пользователя, если это необходимо) с автоматической публикацией ссылки на выбранный маршрут на стене vkontakte.

9. Системные требования

1. Требования к оборудованию

1.1 Для доступа клиентов к веб-порталу:

1.1.1. Возможность подключения устройства клиента к сети Интернет;

1.1.2. Наличие на устройстве клиента веб-браузера;

1.2. Для развертывания базы данных и серверного приложения:

1.2.1. Рабочая станция на базе ОС семейства Linux Debian-based дистрибутива;

1.2.2. Возможность подключения устройства к сети Интернет;

2. Требования к пользователям системы

2.1 К пользователям с ролью “Гость” и “Авторизованный пользователь”:

2.1.1. Базовые навыки обращения с используемым устройством и пользования веб-сайтами;

2.2. К пользователям с ролью “Модератор”:

2.2.1. Навыки уверенного обращения с используемым устройством;

2.2.2. Базовое понимание внутренней структуры веб-портала и базы данных;

2.2.3. Знание основных правил модерации контента портала.

10. База данных системы

- Разрабатываемый веб-портал имеет базу данных. База данных будет реляционной, состоять из нескольких таблиц и содержать следующие данные:

- а) Данные о зарегистрированных пользователях (логин и пароль, личные данные, подписки на других пользователей, роль - зарегистрированный пользователь или модератор);
- б) Маршруты (сам маршрут, логины пользователей, опубликовавших маршрут, оценки маршрута и достопримечательностей, ссылки на прикрепленные к маршруту фотографии);
- с) Комментарии (тексты комментариев, логины пользователей, оставивших комментарии, оценки комментариев, ссылки на маршрут, к которому относятся комментарии).

Все пользователи, включая гостей, имеют возможность взаимодействовать с БД, осуществляя поиск по достопримечательностям. При регистрации на портале данные о пользователях будут добавлены в БД. После этого зарегистрированные пользователи смогут взаимодействовать с БД, оставляя на портале маршруты и комментарии, а также их оценки. Кроме того, пользователи с ролью “модератор” будут иметь возможность удаления комментариев и маршрутов, нарушающих правила сайта.

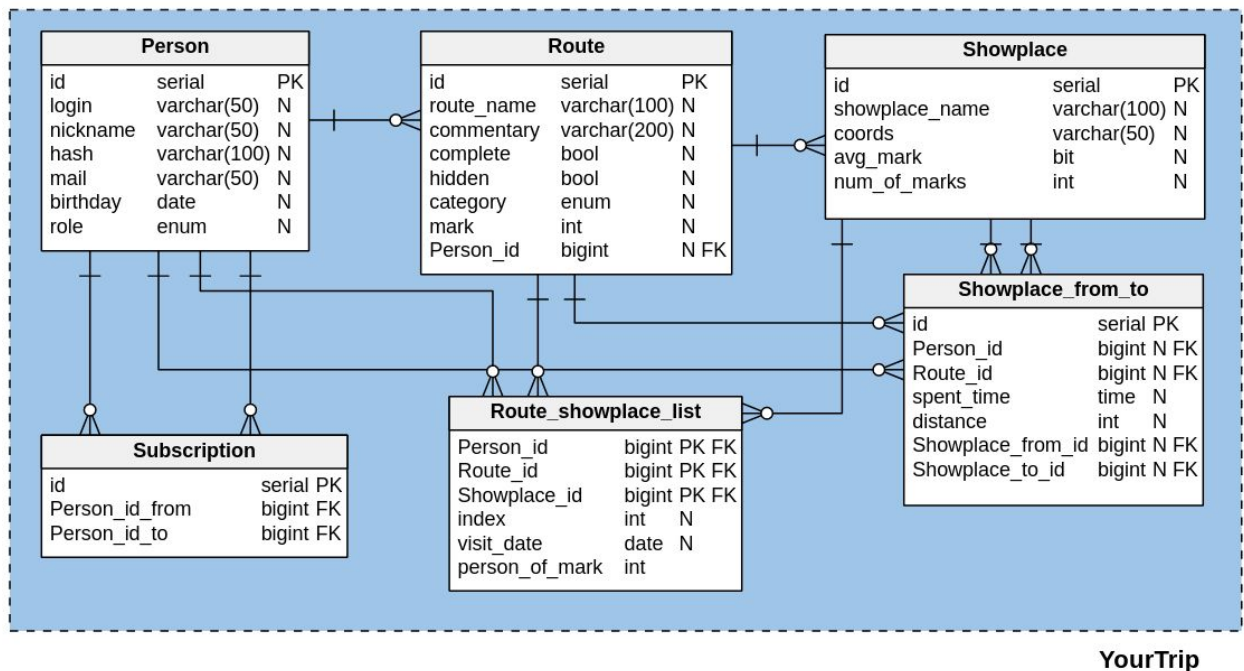
В качестве системы управления базой данных была выбрана MySQL версии 6.0.5. Причинами выбора данной СУБД являются:

- бесплатность данной системы;
- наличие сервера и клиента MySQL в операционных системах на базе ядра Linux по умолчанию;
- простота настройки;
- быстроедействие по сравнению с другими бесплатными решениями;
- наличие у разработчиков опыта использования MySQL в прошлом.

10.1. Выбор CASE-средства для проектирования модели базы данных

В качестве CASE-средства для проектирования модели базы данных был выбран инструмент Vertabelo. Основными причинами выбора данной системы стали ее бесплатность, отсутствие необходимости установки клиента (Vertabelo доступна онлайн), а также возможность совместной работы над моделью нескольких разработчиков.

10.2. Физическая модель базы данных системы



Краткое описание атрибутов таблиц базы данных:

- Таблица Person:
 - id - уникальный идентификатор пользователя
 - login - логин пользователя, предназначенный для авторизации на портале
 - nickname - отображаемое на портале имя пользователя
 - hash - хеш пароля пользователя
 - mail - электронная почта пользователя
 - birthday - дата рождения пользователя
 - role - роль пользователя (зарегистрированный пользователь или модератор)
- Таблица Subscription:
 - id - уникальный идентификатор подписки одного пользователя на другого
 - person_id_to - идентификатор пользователя, на которого оформлена данная подписка
 - person_id_from - идентификатор пользователя, который оформил данную подписку

- Таблица Route:
 - id - уникальный идентификатор маршрута
 - route_name - название маршрута
 - commentary - комментарий пользователя, составившего маршрут
 - complete - переменная, показывающая, полностью ли преодолен маршрут пользователем, или он в процессе пополнения
 - hidden - переменная, показывающая, скрыт ли маршрут для других пользователей (в случае, если пользователь, оставивший маршрут еще не закончил его составлять)
 - category - категория отдыха (семейный, активный, романтический, познавательный)
 - mark - оценка пройденного маршрута составившим его пользователем
 - Person_id - идентификатор пользователя, составившего маршрут
- Таблица Route_showplace_list:
 - Person_id - идентификатор пользователя, посетившего достопримечательность
 - Route_id - идентификатор маршрута, к которому относится посещение данной достопримечательности
 - Showplace_id - идентификатор посещенной достопримечательности
 - index - номер достопримечательности в маршруте
 - visit_date - дата посещения достопримечательности
 - person_of_mark - оценка данным пользователем (Person_id) достопримечательности
- Таблица Showplace:
 - id - уникальный идентификатор достопримечательности
 - showplace_name - название достопримечательности
 - coords - координаты достопримечательности
 - avg_mark - средняя оценка достопримечательности
 - num_of_marks - количество оценок достопримечательности
- Таблица Showplace_from_to:
 - id - уникальный идентификатор перемещения между достопримечательностями
 - Person_id - идентификатор пользователя

- Route_id - идентификатор маршрута, к которому относится перемещение
- spent_time - затраченное на перемещение время
- distance - расстояние между достопримечательностями
- showplace_from_id - идентификатор достопримечательности, из которой происходило перемещение
- showplace_to_id - идентификатор достопримечательности, в которую происходило перемещение

11. Выбор модели жизненного цикла

Модель жизненного цикла - **инкрементальная**.

Причины использования данной модели в нашем проекте следующие:

- Разработка в несколько итераций, в результате чего формируются более четкие требования посредством включения в процесс пользователей;
- Быстрое получение готового прототипа, что позволяет скорректировать функционал системы в процессе ее разработки;
- Получение в результате выполнения каждого инкремента функционального продукта;
- В конце каждой инкрементной поставки существует возможность пересмотреть риски, связанные с соблюдением установленного графика;
- Потребности клиента лучше поддаются управлению, поскольку время разработки каждого инкремента очень незначительно.

Другие модели жизненного цикла не используются по следующим причинам:

- Объем работ не позволяет использовать модель “проб и ошибок”;
- Требования могут корректироваться в процессе разработки в зависимости от предпочтений пользователей, что исключает возможность использования каскадной модели, которая запрещает возврат к предыдущим этапам;
- Спиральная модель не используется из-за необходимости владения разработчиками управлением рисками, а также данная модель пригодна лишь для внутренних проектов крупного размера;
- В объектно-ориентированной модели зачастую процесс коррекции преобладает над основными процессами – проектированием и анализом.

12. Выбор методологии жизненного цикла

Методология жизненного цикла - **SCRUM (гибкая методология разработки)**.

Причины использования данной методологии:

- Изменение требований заказчиком в результате участия на каждом этапе создания проекта позволяет создать более качественный продукт, в большей степени удовлетворяющий его.
- Возможность тесного взаимодействия с другими участниками команды, что позволяет держать коллектив в курсе каких-либо изменений.
- Каждая итерация называется спринтом. Во время выполнения спринта требования и цели спринта не могут быть изменены, но его можно остановить, если цели перестали быть актуальны или невозможно их выполнить в срок. А за счет краткости спринтов - 2-4 недели - достигается гибкость процесса разработки.

Жесткие методологии не используются по следующим причинам:

- Необходимости определения четких границ полномочий и ответственности каждого;
- Ориентации на предсказуемый процесс разработки с четко обозначенными целями;
- Необходимости ролевого разделения труда команды;
- Стремления жестких методологий обеспечить разработчиков инструкциями, не требующими обсуждения и корректировок.

13. Оценка размеров базы данных

Отношение	Атрибут	Тип данных	Размер, байт	Среднее количество	Объем, байт
Person	# id	SERIAL	8	100.000	51.200.000
	# login	VARCHAR(50)	100		
	nickname	VARCHAR(50)	100		
	hash	VARCHAR(100))	200		

	mail	VARCHAR(50)	100		
	birthday	DATE	3		
	role	ENUM	1		
Route	# id	SERIAL	8	1.000.000	623.000.000
	route_name	VARCHAR(100)	200		
	commentary	VARCHAR(200)	400		
	complete	BOOL	1		
	hidden	BOOL	1		
	category	ENUM	1		
	mark	INTEGER	4		
	# Person_id	BIGINT	8		
Showplace	# id	SERIAL	8	5.000.000	1.565.000.000
	showplace_name	VARCHAR(100)	200		
	coords	VARCHAR(50)	100		
	avg_mark	BIT	1		
	num_of_marks	INTEGER	4		
Showplace_from_to	# id	SERIAL	8	5.000.000	235.000.000
	# Person_id	BIGINT	8		
	# Route_id	BIGINT	8		
	spent_time	TIME	3		
	distance	INTEGER	4		

	Showplace_from_id	BIGINT	8		
	Showplace_to_id	BIGINT	8		
Route_showplace_list	# Person_id	BIGINT	8	8.000.000	280.000.000
	# Route_id	BIGINT	8		
	# Showplace_id	BIGINT	8		
	index	INTEGER	4		
	visit_date	DATE	3		
	person_of_mark	INTEGER	4		
Subscription	# id	SERIAL	8	2.000.000	48.000.000
	# Person_id_from	BIGINT	8		
	# Person_id_to	BIGINT	8		

Средний размер базы данных равен примерно 2.7 Гигабайтам.

14. Архитектура системы в виде sequence-диаграммы

