

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
“ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ”

Факультет

Кафедра

ЭССЕ

Системная инженерия на примере системы «Музыкальный альбом»

Выполнил: студент ? курса магистратуры

.....

Воронеж 201?

Рынок музыкальной продукции сегодня представляет собой развитую индустрию, в которой занято огромное количество людей. Даже небольшой музыкальный альбом является результатом труда большого числа специалистов, требует существенных временных и материальных затрат на производство, а также отлаженного процесса, обеспечивающего взаимодействие всех причастных людей и рациональное использование имеющихся аппаратных и программных средств. Именно поэтому актуален системный подход к рассмотрению музыкальных релизов.

При описании той или иной системы важно первым делом определить её границы. Музыкальный альбом может быть рассмотрен с разных точек зрения, например, в контексте системы его прослушивания конечным слушателем или любым иным. Поэтому условимся, что нас интересует взгляд именно на сам альбом – набор связанных и соответствующе оформленных треков.

Роль системного инженера (а также некоторые другие функции) выполняет музыкальный продюсер. Именно он работает с проектом в целом, собирает, координирует и одобряет творческие идеи и т.д.

Для любой системы можно выделить две основные составляющие: её функцию и конструкцию.

Основной *функцией* рассматриваемой системы является доставление эстетического наслаждения слушателю. Кроме того к функциям можно отнести творческое самовыражение участвующих музыкантов и исполнителей.

Функция любой системы обеспечивается её *конструкцией*, а в данном случае к конструкции можно отнести отдельные композиции, включающие в свою очередь музыкальную и вокальную составляющие, дизайн обложки, плейлист.

Связь функции и конструкции системы задаётся её *архитектурой*. В рассматриваемом примере архитектурное описание может и не быть

закреплено в форме какого-то набора артефактов. В противном случае, оно задаётся документами, которые обосновывают творческий замысел альбома, выбор композиций, их порядок, тематику и настроение, концепцию дизайна обложки и прочие элементы конструкции системы применительно к формированию единого художественного образа в целях удовлетворения основной функции.

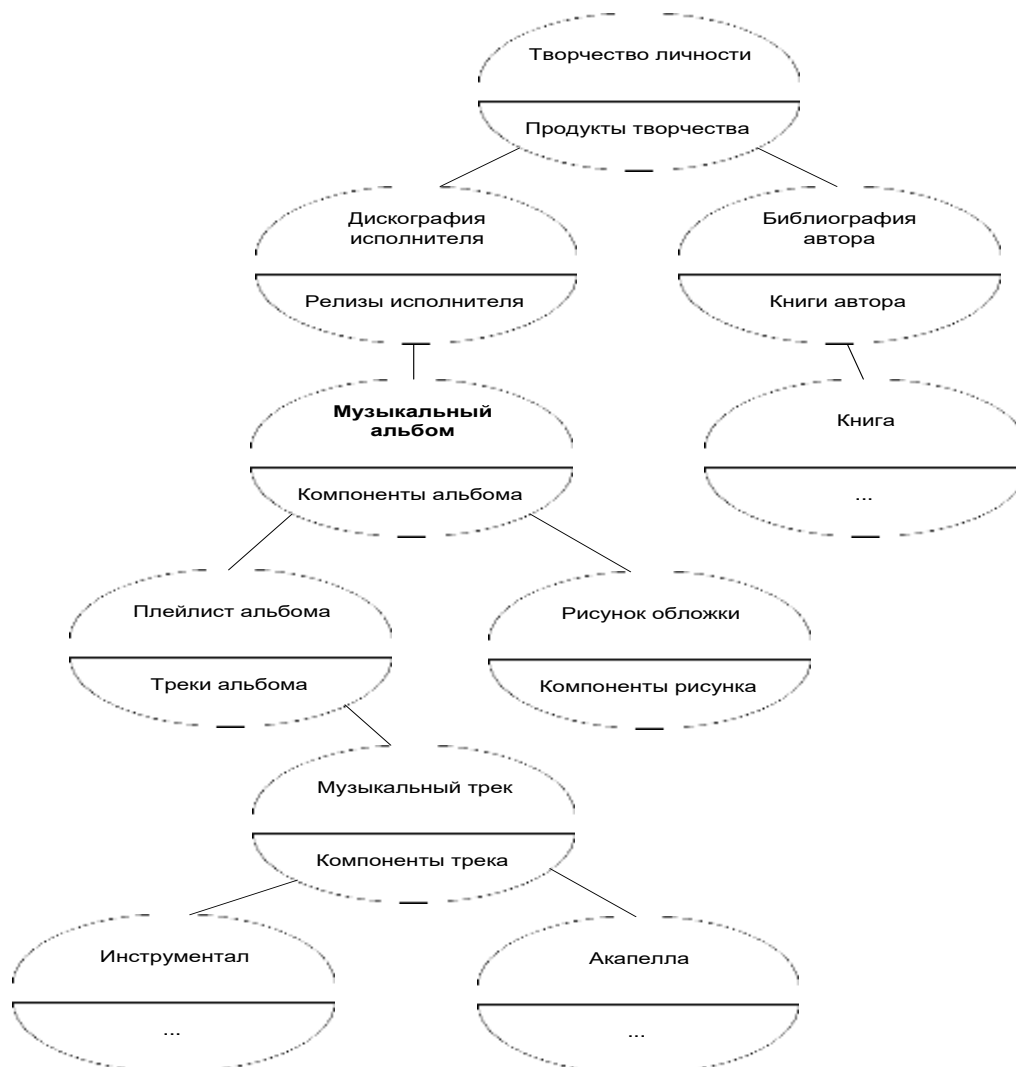
В той или иной степени для системы «Музыкальный альбом» можно выделить несколько *стейкхолдеров* (заинтересованных лиц), которые формируют *требования* к системе:

- *Представители звукозаписывающего лейбла* (исполнительный продюсер и другие) преследуют, в первую очередь, коммерческий интерес. Они заинтересованы в минимизации расходов на производство альбома, уменьшении сроков, максимизации прибыли. Могут выдвигать требования к содержательной стороне альбома, например, по соответствию веяниям музыкальной моды, или наоборот, максимальной неординарности и т.п. Это зависит от политики лейбла и убеждений его руководства.
- *Участвующие музыканты и исполнители* заинтересованы в максимально точной и полной реализации своих творческих задумок, максимизации своей прибыли и повышении известности своего музыкального проекта.
- *Слушатели* также зачастую предъявляют некоторые требования к музыке известных им исполнителей. Конкретные формулировки этих требований разнятся, зависят от жанра музыки, концепции творчества исполнителей, личных вкусов и предпочтений слушателя и множества других факторов.

*Ограничения* же определяются самим системным инженером (в данном случае музыкальным продюсером). Они могут касаться:

- Возможностей реализации тех или иных творческих задумок на основе имеющегося оборудования, ПО, персонала.
- Сроков выполнения работ.
- Продолжительности альбома, количества композиций.
- Того, что допустимо изображать на обложке.
- И т.д.

Музыкальный альбом, как и любая прочая система, является *холоном* и может рассматриваться как элемент той или иной *холархии*. Приведём пример возможной иерархии холонов, включающей рассматриваемую целевую систему, отобразив её в виде диаграммы «гамбургера»:



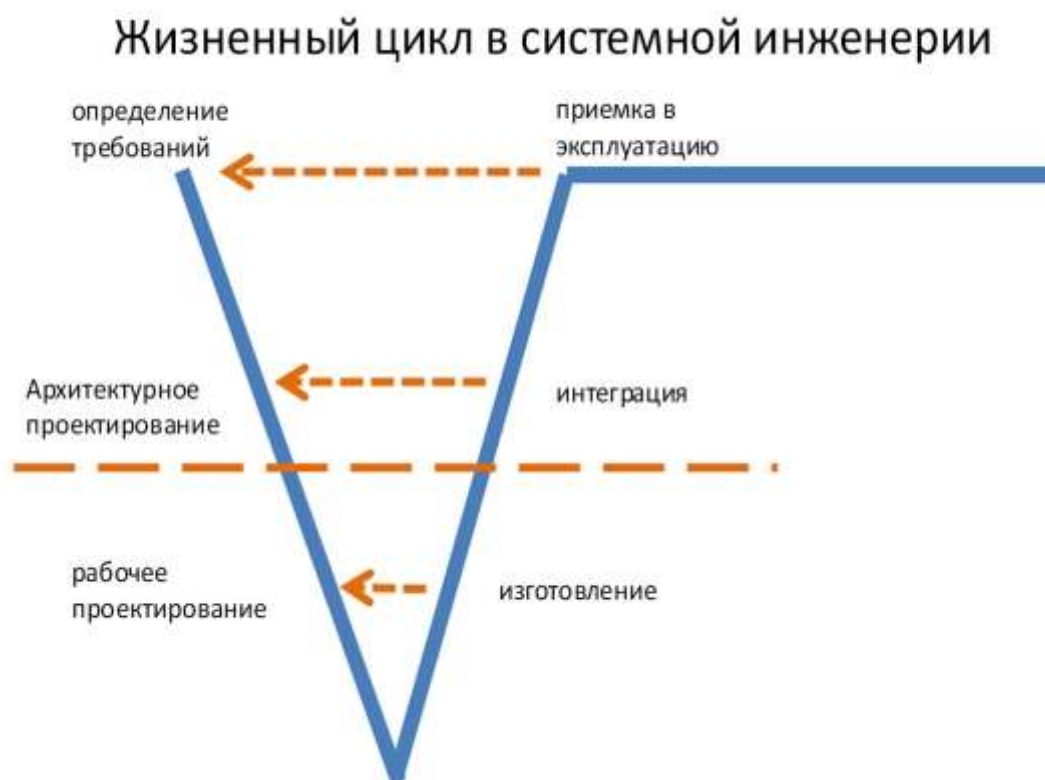
Помимо целевой системы выделяют типы обеспечивающей системы и системы в эксплуатационной среде.

В качестве *обеспечивающей системы* для музыкального альбома выступает студия звукозаписи, её аппаратное и программное оснащение, музыкальные инструменты, персонал, дизайнеры обложек, их инструментарий и исходные материалы, типография и т.д. Всё это направлено на продвижение по жизненному циклу целевой системы – музыкального альбома.

*Системой в эксплуатационной (операционной) среде* является сеть интернет, всевозможные мультимедийные звуковоспроизводящие устройства, музыкальная мода, электросеть, питающая оборудование и т.д.

В соответствии с системной инженерией весь период существования системы подразделяется на стадии её жизненного цикла. В рамках каждой стадии осуществляется выполнение тех или иных практик, причём выполнение практик может растягиваться на несколько стадий, меняя свою интенсивность с течением времени. Опишем сначала стадии жизненного цикла системы, а затем практики.

Рассмотрим стадии жизненного цикла, соответствующие так называемой V-диаграмме.



- *Определение требований*

На данной стадии происходит сбор и анализ требований к системе, предъявляемых исполнителями, лейблом, слушателями.

Могут быть сформулированы, например, некоторые из следующих требований:

- Должен ли альбом или его часть быть выполнена в акустическом звучании, т.е. записана при игре на настоящих музыкальных инструментах.
- Каков целевой производственный бюджет альбома.
- Каковы сроки создания альбома.
- Какова минимальная/максимальная/ориентировочная длительность звучания альбома или количество композиций.
- И т.д.

- *Архитектурное проектирование*

Производится поиск и отбор подходящих творческих задумок, проработка идеи релиза, концепции дизайна обложки, тематики треков, «сценария» альбома. Может быть описан приблизительный плейлист. Кроме того, определяется круг лиц, вовлечённых в создание альбома (исполнители, музыканты, звукоинженеры, дизайнеры и т.д.), планируется расписание репетиций, сессий звукозаписи в студии и других мероприятий, требующих использования аппаратного и программного оснащения.

- *Рабочее проектирование*

Задача проектирования отдельных элементов, соответствующих архитектурному описанию, распределяется между различными специалистами. На данной стадии производится написание текста песен и мелодий. Продумывается аранжировка. Нередко создаются демонстрационные варианты музыки, призванные отразить задумку для её последующей реализации уже на основном оборудовании. Проводятся

джемы и репетиции. Создаётся макет обложки альбома. Определяется окончательный плейлист и названия песен.

- *Изготовление*

Рисуется обложка в соответствии с макетом. Производится процесс создания отдельных композиций альбома, включающий следующие этапы:

- Если трек должен иметь акустическое звучание, в студии проходит живое исполнение на музыкальных инструментах при участии всех музыкантов. Партии отдельных инструментов записываются на различные микрофоны. При необходимости организуется несколько таких сессий.
- Если музыка для трека создаётся без записи живого исполнения, то ответственный музыкант пишет её на компьютере с применением необходимых аппаратных и программных инструментов. При этом он руководствуется прописанной мелодией и её аранжировкой.
- Запись вокала в студии.
- Сведение трека, в процессе которого дорожки отдельных инструментов и вокала объединяются в единый микс. Используются микшерные пульта, программные секвенсоры, аппаратные и программные эффекты (эквалайзеры, компрессоры и т.д.).
- Мастеринг, нацеленный на максимизацию громкости и доведение уже цельного микса до необходимого звучания.

Уже на стадии изготовления начинает проводиться рекламная кампания альбома.

- *Интеграция*

Отдельные готовые композиции объединяются в единый релиз, при необходимости производится дополнительный мастеринг с целью выравнивания их по громкости, придания цельного единообразного звучания и настроения в соответствии с задумкой, определённой на стадии

проектирования. Результат записывается на физический носитель информации. Получается мастер-копия – экземпляр альбома, готовый к тиражированию.

- *Приёмка в эксплуатацию и эксплуатация*

Производится верификация и валидация получившегося альбома. Печатаются обложки, альбом записывается на множество дисков и других носителей. Тиражи физических копий распродаются музыкальным магазинам, цифровые копии выкладываются на продажу в соответствующие онлайн-сервисы. Отдельные песни размещаются в ротацию на радио. Слушатели приобретают цифровые или физические копии и в процессе их прослушивания реализуется основная функция системы. Продолжается рекламная кампания по раскрутке альбома.

Вывод альбома из эксплуатации фактически не наступает до тех пор, пока сохраняется некоторое количество его физических или цифровых копий, используемых для реализации основной функции.

Фактический жизненный цикл альбома может выглядеть сложнее в силу возможной итеративности процесса и возвратов на более ранние стадии для внесения правок в соответствии с меняющимися требованиями.

Стандартом ISO 15288:2008 декларируется 25 обязательных практик системной инженерии.



## 25 обязательных практик системной инженерии ISO 15288:2008



Нас в первую очередь интересуют технические практики, т.к. они непосредственно связаны с целевой системой.

- *Сбор требований*

Выполнение данной практики подразумевает выявление всех стейкхолдеров и формирование списка предъявляемых ими требований. Мнение целевой аудитории оценивается с помощью интернет-опросов и отзывов на предыдущие релизы исполнителей или лейбла. Проводятся встречи с музыкантами и представителями лейбла для определения их требований к будущему альбому.

- *Анализ требований*

Производится анализ требований на предмет противоречивости, организуются переговоры музыкантов и представителей лейбла с целью поиска компромиссов и внесения правок в полученные ранее требования.

- *Архитектурный дизайн*

В рамках данной практики продумываются основные аспекты альбома от концепции и дизайна обложки до «сценария» релиза. Создаётся схематичный плейлист альбома.

- *Изготовление*

Отдельные компоненты системы изготавливаются различными специалистами. Дизайнер отвечает за изготовление дизайна обложки, исполнители, музыканты, аранжировщики воплощают творческие идеи в виде музыки, а звукоинженеры организуют процесс записи в студии, занимаются сведением и мастерингом.

- *Интеграция*

Отдельные компоненты объединяются в единую систему. Интеграция производится мастеринг-инженером под контролем музыкального продюсера.

- *Верификация*

Верификация начинается ещё на стадии изготовления, когда каждый отдельный трек проверяется на соответствие требованиям по продолжительности, требованиям к звучанию и т.д. Собранный релиз также подвергается проверке. Для целей верификации могут использоваться различные программные и аппаратные анализаторы звука.

- *Переход к эксплуатации*

Перед эксплуатацией конечным слушателем мастер-копия альбома тиражируется на физических носителях и распродаётся в сети магазинов, торгующих музыкальной продукцией, а также размещается в сети интернет.

- *Валидация*

Для проведения валидации организуются прослушивания альбома фокус-группой – представителями целевой аудитории. Особенность описываемой системы также в том, что валидация продолжается на стадии эксплуатации. Отзывы критиков и оценки слушателей, а также статистика продаж учитываются при переиздании альбома, а также могут повлиять на формулировку требований при работе над другими музыкальными релизами.

Данные показатели характеризуют, насколько жизнеспособной оказалась система в контексте выполнения своей основной функции.

- *Эксплуатация*

Альбом эксплуатируется всеми, кто приобрёл одну из копий альбома, при воспроизведении её на своих мультимедийных устройствах. Отдельные песни релиза также звучат на радиостанциях, используются в кино, играх, видеороликах.

- *Обслуживание*

Производится корректировка тиражей, при необходимости выпускаются новые партии физических копий альбома. Проводится реклама альбома на музыкальных сайтах, в социальных сетях, на сайтах лейбла, исполнителей, музыкантов, на афишах и вывесках и т.д.

- *Вывод из эксплуатации*

Никаких существенных действий по выводу альбома из эксплуатации не предусмотрено. Кроме некоторых исключительных случаев (при утере всех копий) любой альбом продолжает эксплуатироваться, пока находит своего слушателя.