

Практические занятия 1-4

ДИСЦИПЛИНА	Технологии управления командами разработчиков программного обеспечения
ИНСТИТУТ	Институт перспективных технологий и индустриального программирования
КАФЕДРА	Кафедра индустриального программирования
ВИД УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА	Практические занятия
ПРЕПОДАВАТЕЛЬ	Зарипова Виктория Мадияровна
СЕМЕСТР	3 семестр, 2025-2026 гг.

Тема

Разработка рамок требований к проекту на основе выбранного кейса

Цель занятий

Практическое овладение навыками планирования ПО, начиная с определения целей, состава задач, требований к KPI и заканчивая подготовкой WBS (структуры разбиения работ).

План занятий

- Выбрать тему из перечня тем проектов (см. Темы студенческих проектов в СДО)
- Определить заказчика и цели заказчика в этом проекте
- Составить матрицу проекта согласно логико-структурному подходу
- Составить WBS (Work Breakdown Structure), которое представляет собой иерархическую (деревообразную) модель результатов проекта, которые должны быть выполнены командой разработчиков.
- Выбрать методологию разработки (см. лекционный материал)

Входные знания

Студенты должны иметь базовые знания предметной области по выбранной теме и о принципах архитектуры ПО

Итоги работы

При успешном выполнении работы студенты научатся составлять матрицу проекта, выделять четкие и ясные критерии достижения целей проекта, разбивать проект на задачи и представлять задачи в виде WBS, а также выбирать методологию разработки исходя из выделенных целей и задач.

Логико-структурный подход

Логико-структурный подход (ЛСП) был разработан Агентством Международного развития в США в конце 60-х годов.

ЛСП предполагает определение цели проекта и средств мониторинга, которые позволяют степень достижения цели на каждом этапе проекта, и скорректировать отклонения от цели.

ЛСП состоит из аналитической фазы и фазы планирования:

Аналитическая фаза

1. АНАЛИЗ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫХ СТОРОН - идентификация групп, отдельных лиц и учреждений, интересы которых проект может затронуть, идентификация их основных ключевых проблем, ограничений и возможностей.
2. АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ - формулировка проблем, определение причинно-следственных связей и построение древа проблем.
3. АНАЛИЗ ЦЕЛЕЙ - выведение целей из определенных проблем; определение отношений "средства достижения → конечный результат", объединение целей в группы и определение стратегии проекта.

По окончании анализа ситуации проект должен быть готов для проведения детального планирования.

Фаза планирования

1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЛОГИКИ ПРОЕКТА - определение составных частей проекта, проверка его внутренней логики, формулировка целей с точки зрения измеряемых показателей достижения.
2. УКАЗАНИЕ ДОПУЩЕНИЙ И ФАКТОРОВ РИСКА - выявление условий, могущих оказать отрицательное влияние на выполнение проекта и не поддающихся контролю со стороны менеджмента проекта.
3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ- определение способов измерения прогресса, достигнутого в выполнении проекта; формулировка показателей; определение средств измерения.
4. СОСТАВЛЕНИЕ ПЛАНА ГРАФИКА ПРОЕКТА - установление последовательности и взаимозависимости мероприятий, указание их предполагаемой продолжительности; расстановка вех и распределение обязанностей.
5. СОСТАВЛЕНИЕ ПЛАНА РАСХОДОВ - указание требующихся ресурсов, разработка графика расходов, подготовка подробного бюджета.

ЛСП является не только инструментом проектирования, но также и инструментом управления проектом. Он представляет собой основу для подготовки планов мероприятий, для разработки системы наблюдения за ходом выполнения, а также контекст, в котором производится оценка.

Основным выходным продуктом ЛСП является логико-структурная схема.

Она представляет собой матрицу из четырех рядов, в четыре колонки каждый. По такой матрице излагается краткое содержание проекта, приводятся допущения, лежащие в основе его стратегии, а также указывается способ мониторинга проекта. На схеме обобщенно представлены структура и содержание матрицы.

<i>Текст</i>	<i>Показатель достижения</i>	<i>Измерение</i>	<i>Допущения и риск</i>
Общие цели	Измерения достижения общих целей	Источники и методы для подтверждения достижений	
Конкретные цели	Измерения достижения конкретных целей	Источники и методы для подтверждения достижений	Допущения, влияющие на связь между конкретными и общими целями
Результаты	Измерения достижения результатов	Источники и методы для подтверждения достижений	Допущения, влияющие на связь между результатами и конкретными целями
Действия	Требующиеся человеческие и физические ресурсы	Стоимость человеческих и физических ресурсов	Допущения, влияющие на связь между действиями и результатами

В текстовой части логико-структурной схемы излагается логика проекта (цели, планируемые результаты и действия), а также указываются лежащие в основе данной логики важные допущения и факторы риска. Таким образом, имеется основа для проверки выполнимости проекта и обеспечивается тщательная оценка сомнительных допущений и неоправданных факторов риска.

Содержание второй и третьей колонок (показатели достижений и измерение) логико-структурной схемы следует рассматривать как основу мониторинга и оценки проекта.

ЛСП как инструмент диалога с заказчиком

Предусматривая обсуждение заинтересованными сторонами проблем, целей и стратегии, ЛСП побуждает людей задумываться над тем, каковы их собственные ожидания и как они могли бы осуществиться. Благодаря ясной постановке целей и их построению в "иерархию целей", логико-структурная матрица предоставляет средство проверки внутренней логики плана проекта, обеспечивая взаимосвязь мероприятий, результатов и целей.

Этот подход вынуждает участников указывать на допущения и факторы риска проекта. Определяя показатели достижений и средства измерения прогресса, участникам приходится задумываться над тем, как вести мониторинг и оценку проекта непосредственно с момента его старта.

Однако ЛСП не является единственным и исчерпывающим инструментом при работе над проектом. В связи с тем что требуется уместить весь объем проекта в ограниченное пространство матрицы участники могут пропустить "несущественные" с их точки зрения детали, к тому же требуется излагать идеи и концепты упрощенным языком, понятным всем сторонам. Слишком часто при заполнении логико-структурной матрицы в ходе разработки проекта используется карикатурный прием простого "заполнения клеток", результатом которого является низкое качество подготовки проекта, неясная постановка целей и недостаточная заинтересованность в проекте участвующих сторон.

Проблемы могут осложняться также последующим инертным применением логико-структурной схемы в процессе осуществления проекта, без учета изменения условий, при котором может потребоваться изменение плана проекта. Постановка в ходе планирования проекта нереальных задач может деморализующе сказаться на работе коллектива в ходе выполнения проекта.

Определения

- **Общая задача** - долгосрочные цели, достижению которых будет способствовать проект. Цели высокого уровня, которые ставит перед собой руководство заказчика.
- **Специфическая цель проекта** - частные цели, достижения которых будет промежуточным этапом на пути к общей цели проекта, как правило это цели участников (подразделений) среднего звена.
- **Результаты** - что менеджмент проекта гарантирует поставить за период существования проекта

- **Действия** - работы, проводимые командой исполнителя для достижения плановых результатов
- **Ресурсы** - ресурсы, которые требуются для выполнения указанных действий, в том числе человеческие, организационные, материальные (закупки, предоставление помещений, мощностей и т.д.)
- **Показатели достижения** - Измеримые показатели реализации проекта, т.е. достижения целей проекта на каждом уровне логико-структурной иерархии. Показатели являются основой построения адекватной системы мониторинга. (см. [📖 Как работать с KPI](#))
- **Измерения** - Источники информации для мониторинга показателей. Средства мониторинга показателей или вех и доведения информации о них до менеджеров проекта или тех, кто проводит оценку выполнения проекта
- **Вехи** - вехи определяют этапы мониторинга. Определенного типа показатели для краткосрочных целей, упрощающие измерение достижений проекта на протяжении всего периода его выполнения, а не только в конце его. Они указывают также на время, когда могут приниматься решения.
- **Допущения и факторы риска** - Внутренние и внешние факторы, которые могут оказывать влияние на ход или успех выполнения проекта, но не поддаются, однако, непосредственному контролю со стороны менеджера проекта.
- **Предусловия** - что требуется для начала выполнения проекта. Соглашения которые должны быть достигнуты и условия которые должны быть выполнены до начала реализации проекта
- **Постусловия** - условия которые будут выполняться после реализации проекта для его успешного существования и развития

Как работать с KPI

Как определять и формулировать KPI

KPI (ключевые показатели эффективности) – это количественные или качественные показатели, которые используются для измерения производительности и достижения целей в организации. Они помогают оценить, насколько успешно достигаются поставленные задачи и какую ценность приносит компания.

Определение и формулирование KPI являются важным этапом в управлении производительностью и достижениями. Вот несколько ключевых шагов, которые помогут в правильном определении и формулировании KPI:

1. Определите стратегию и цели: Сначала необходимо определить стратегию и цели организации. KPI должны быть точным отражением этих целей и помогать в их достижении.
2. Выберите правильные показатели: Избегайте излишней сложности и выбирайте показатели, которые наиболее точно отражают продуктивность и реализацию целей. Показатели должны быть измеримыми и поддающимися количественной или качественной оценке.
3. Установите конкретные цели: Каждый KPI должен иметь конкретную цель, которую можно измерить. Цели должны быть достижимыми и реалистичными, чтобы обеспечить мотивацию и ответственность.
4. Определите временные рамки: Установите четкое расписание для измерения и отслеживания KPI. Временные рамки могут быть недельными, ежемесячными, квартальными или годовыми, в зависимости от потребностей организации.
5. Коммуницируйте и измеряйте результаты: Регулярно общайтесь с командой о достижении KPI и внесите корректировки при необходимости. Измеряйте результаты и анализируйте прогресс.

Правильное определение и формулирование KPI помогает обеспечить прозрачность, ответственность и эффективность в организации, а также облегчает принятие управленческих решений.

Перечень KPI для корпоративных систем обязательно включает:

1. Время доступности системы: Количество времени, в которое система корпоративных информационных систем работает без сбоев или простоев.
2. Время реакции на запросы пользователей: Среднее время, за которое система обрабатывает запросы от пользователей.
3. Уровень удовлетворенности пользователей: Процент пользователей, которые полностью или частично удовлетворены качеством работы корпоративных информационных систем.
4. Количество ошибок и проблем: Количество ошибок, проблем и сбоев работы системы, выявленных и исправленных за определенный период времени.
5. Время восстановления после сбоев: Среднее время, за которое система возвращает свою функциональность после возникновения сбоев или простоев.
6. Эффективность использования ресурсов: Соотношение использованных ресурсов (например, серверного процессора или памяти) к выполненным задачам или обработанным запросам.
7. Производительность системы: Количество задач или запросов, которые система корпоративных информационных систем может выполнить за определенный период времени.
8. Соблюдение стандартов безопасности: Уровень соблюдения стандартов безопасности информационной системы, включая доступ, шифрование и защиту данных.
9. Время обновления и модернизации системы: Время, требуемое для обновления и модернизации системы корпоративных информационных систем, включая установку патчей и новых версий программного обеспечения.
10. Стоимость обновления и поддержки: Затраты на обновление, поддержку и развитие системы корпоративных информационных систем при соблюдении бюджетных ограничений.

Этот перечень напрямую увязан с внедрением ИС, однако должен быть дополнен KPI значимыми для конкретного бизнеса.

Допустим мы разрабатываем ИС "Система управления учебным процессом". Общие требования следующие: Корпоративная информационная система, которая помогает студентам и преподавателям в управлении академическими заданиями, расписанием, записью на курсы и т.д."

При внедрении системы управления учебным процессом можно исследовать следующие KPI:

1. Уровень удовлетворенности пользователей: Определение степени удовлетворенности студентов и преподавателей системой управления учебным процессом. Это может включать оценку удобства использования, доступности функций, качества предоставляемых данных и т.д.
2. Время доступности системы: Оценка времени, в которое система доступна для студентов и преподавателей без сбоев или простоев.
3. Процентном выполнении академических заданий или задач: Отслеживание процента выполненных заданий или задач студентами в системе управления учебным процессом.
4. Количество записей на курсы: Отслеживание количества студентов, которые записались на различные курсы с помощью системы.
5. Соответствие расписания: Оценка точности расписания, предоставляемого системой, и его соответствия действительным занятиям и окончательным расписаниям.
6. Среднее время реакции на запросы студентов и преподавателей: Определение времени, требуемого системой для обработки и реагирования на запросы пользователей.
7. Эффективность оценки и обратной связи: Оценка того, насколько система управления учебным процессом предоставляет эффективную оценку и обратную связь для студентов и преподавателей.
8. Уровень соблюдения конфиденциальности данных: Оценка того, как система обеспечивает конфиденциальность персональных данных студентов и преподавателей.
9. Вовлеченность и активность студентов: Отслеживание уровня активности и вовлеченности студентов в использование системы управления учебным процессом, включая частоту входа в систему, использование различных функций и т.д.
10. Сокращение времени и затрат на бумажную работу: Оценка того, насколько система помогает сократить использование бумажной документации и связанные с этим временные и финансовые затраты.

Конкретные KPI могут быть уточнены в соответствии с особенностями учебного заведения и его целями при внедрении системы управления учебным процессом.

Вот еще несколько более-менее универсальных показателей:

1. Процентное увеличение автоматизированных процессов: Количество процессов, которые были успешно автоматизированы с помощью ИС, в процентном соотношении к общему количеству процессов, подлежащих автоматизации.
2. Снижение затрат на операционные расходы: Количество средств, которые удалось сократить благодаря оптимизации процессов с помощью ИС, в процентном соотношении к начальному бюджету операционных расходов.
3. Уровень удовлетворенности пользователей: Результаты опросов или обратная связь пользователей, оценивающая удовлетворенность использованием ИС, выраженная в процентах.
4. Среднее время реакции на запросы: Среднее время, затрачиваемое на обработку и реагирование на запросы пользователей ИС, измеряемое в часах или минутах.
5. Уровень повышения производительности: Увеличение производительности сотрудников и снижение времени, затраченного на выполнение задач с помощью ИС, выраженное в процентном соотношении.
6. Уровень улучшения качества данных: Улучшение качества данных, например, уменьшение процента ошибок или дублирования данных, выраженное в процентном соотношении.

7. Сокращение времени простоев и недоступности системы: Количество часов или минут, когда ИС была недоступна или работала с проблемами, в сравнении с предыдущими периодами, выраженное в процентном соотношении.
8. Рост внутренней и внешней клиентской базы: Увеличение числа внутренних и внешних клиентов, использующих ИС, в процентном соотношении.
9. Сокращение времени обработки заявок: Уменьшение времени, затраченного на обработку заявок или запросов клиентов, измеряемое в процентном соотношении.
10. Уровень соблюдения безопасности: Оценка уровня соблюдения норм безопасности и защиты данных, измеряемая через количество инцидентов безопасности.
Каждый из этих KPI может быть измерен и отслеживаем с помощью соответствующих метрик, которые должны быть предварительно определены для каждого KPI.

Метрики KPI (Key Performance Indicators) - это конкретные численные показатели, используемые для измерения и оценки достижения KPI. Они помогают определить, насколько успешно достиглись поставленные цели и оценить эффективность работы или процесса. Они могут быть измерены в денежных единицах, времени, процентах, количестве и других единицах измерения, в зависимости от поставленной цели.

Например, если цель - повысить уровень удовлетворенности пользователей ИС, могут быть определены следующие метрики:

- Процент положительных отзывов пользователей увеличился на 5% в первое полугодие после внедрения ИС;
- Процент пользователей, которые регулярно используют ИС увеличился на 25% в течение периода опытной эксплуатации;
- Время, которое пользователи тратят на выполнение задач с помощью ИС сократилось на треть для ежедневных задач, таких как: ;
- Среднее время реакции на запросы пользователей уменьшилось до 2 секунд после рефакторинга.

Каждая метрика KPI должна быть измеримой, конкретной, достижимой, релевантной и временно ограниченной. Они должны быть ясно определены и могут использоваться для сравнения с начальными показателями или с целями, установленными заранее.

Метрики KPI позволяют оценить эффективность деятельности и прогресс в достижении целей, а также могут использоваться для обнаружения проблемных областей и принятия соответствующих корректирующих мер.

Анализ участников проекта

Первой задачей Аналитической фазы является определение участников проекта.

Заинтересованными сторонами являются отдельные лица, группы лиц, подразделения или учреждения, интересы которых затрагивает проект. Необходимо учитывать что результат проекта может быть как положительным, так и отрицательным.

Установить, кто является заинтересованными сторонами, вам помогут следующие вопросы:

- Что вам (планирующим) нужно знать? Кто имеет соответствующие представления и опыт?
- Кем будут приниматься решения по проекту?
- Кем будут производиться действия в соответствии с этими решениями?
- Чья активная поддержка имеет существенное значение для успеха проекта?
- Кто имеет право участия?
- Для кого проект может представлять угрозу?

После того как определены заинтересованные стороны, с ними проводятся консультации для выяснения стоящих перед ними проблем. Для этого необходим сбор информации об актуальном положении, возможно, посредством проведения исследования а также ряда встреч или использования какой-либо иной формы оценки. По завершении сбора и обработки достаточного количества информации, наступает время встречи заинтересованных сторон, которая проводится в виде рабочей группы и имеет целью дальнейшую идентификацию проблем и начало процесса разработки проекта.

Целью анализа заинтересованных сторон являются определение основных из них, оценка их интереса в осуществлении проекта или "выгоды" от него, а также того, каким образом их интересы сказываются на жизнеспособности и рискованности проекта. Для этого необходимо выяснить следующее:

- интересы заинтересованных сторон в отношении подлежащих решению проблем, а также основные допущения, которые следует сделать об их участии в проекте
- столкновение интересов заинтересованных сторон, сказывающееся на рисках проекта
- существующие и потенциальные отношения между заинтересованными сторонами и возможность их использования в целях расширения перспектив успеха проекта
- адекватные формы участия в проекте различных заинтересованных сторон.

Лучше всего проводить анализ участников во время рабочей встречи типа "мозгового штурма", в которой участвуют основные заинтересованные стороны. Задача такой встречи - обсудить проблемы, с которыми заинтересованные стороны сталкиваются в области основной цели проекта.

Таблица ниже представляет простой пример анализа заинтересованных сторон. Такая таблица может применяться для определения допущений и факторов риска, могущих оказать отрицательное влияние на выполнение проекта. Полезно руководствоваться следующим контрольным списком вопросов:

- какие предположение относительно ролей заинтересованных сторон или их реакций следует сделать, для того чтобы выполнение проекта было успешным?
- являются ли эти роли и реакции достоверными и реалистичными?
- какие отрицательные реакции могут возникать у заинтересованных сторон, и каковым может быть их эффект для проекта?
- насколько вероятны эти отрицательные реакции и представляют ли они существенную угрозу для проекта?

Проект "Разработка модуля расписания для вуза" - анализ участников

Группа участников	Выгода	Требования к участию	Механизм участия
Администрация вуза	<ul style="list-style-type: none"> + упрощение процесса планирования расписания, + автоматизация ручных задач, + оптимизация распределения ресурсов университета - возможное наличие промежуточного периода адаптации к новой системе - необходимость предоставить дополнительные мощности 	<ul style="list-style-type: none"> • Консультации по функционалу и требованиям к системе; • Участие в анализе и проверке работоспособности модуля. 	<ul style="list-style-type: none"> • Еженедельные встречи с командой разработчиков; • регулярная обратная связь через выделенный канал коммуникаций.
Преподаватели	<ul style="list-style-type: none"> + возможность просмотра своего расписания онлайн в любое время + упрощение процесса корректировки личного расписания - возможное присутствие периода адаптации к новым технологиям - возможные сокращения 	<ul style="list-style-type: none"> • Общение с командой разработчиков для идентификации требований, удобств и возможных сложностей интерфейса модуля. 	<ul style="list-style-type: none"> • Участие в интерактивных сессиях тестирования; • обратная связь через выделенный канал для комментариев и предложений
Студенты	<ul style="list-style-type: none"> + легкий доступ к актуальному расписанию; + удобная функция оповещений о последних изменениях в расписании. - возможные сложности с адаптацией к новому модулю и его интерфейсу 	<ul style="list-style-type: none"> • Обратная связь на тему удобства и эффективности работы с модулем 	<ul style="list-style-type: none"> • Участие в опросах обратной связи, • предоставление отзывов о работе нового модуля, • предложения по его улучшению.
Команда IT вуза	<ul style="list-style-type: none"> + расширение функционала системы вуза, + повышение уровня автоматизации работы вуза. - возможное наличие дополнительной работы по поддержке и обслуживанию нового модуля. 	<ul style="list-style-type: none"> • Тесное взаимодействие с командой разработчиков модуля для координации работы и обеспечения бесперебойной работы модуля в системе вуза. 	<ul style="list-style-type: none"> • Еженедельные совещания с командой разработчиков, • общение в выделенном канале.

Анализ проблем

Первым этапом постановки целей поэтому становится выяснение стоящих перед заказчиком проблем. Этот этап включает две задачи:

- Идентификацию основных проблем заказчика и
- Установление причинно-следственных связей, анализ рисков и допущений.

Возможные подходы:

- **SWOT-анализ** - это метод исследования и стратегического планирования, который позволяет распознавать проблемы, определять возможности и угрозы вашего проекта, а также определить отдельные сильные стороны, на которые можно положиться и слабые места которых необходимо улучшить. Используется как для оценки проблем, так и для оценки допущений и рисков проекта.
- **PESTEL-анализ** - это инструмент для анализа макроэкономической среды, включающий факторы: политические, экономические, социальные, технологические, экологические и юридические. Используется для оценки допущений и рисков проекта.
- **5 Whys или "Метод Пяти Зачем"** — это метод ведения диалога для нахождения истинной причины проблемы, когда просят прояснить причину события пять раз.
- **Дерево проблем** — коллективный процесс обсуждения проблем и выявления причинно-следственных связей
- **Fishbone Diagram или Диаграмма Ишикавы** — это визуальное представление проблемы и её потенциальных причин.
- **Метод McKinsey** — это подход к решению проблем, основанный на структурировании информации, которое включает анализ данных, формирование и тестирование гипотез, разработку стратегии решения обозначенной проблемы и принятие решений. В целом он скорее определяет методологический подход, чем является набором готовых шагов или инструментов.
- **Проблемы инфопотоков** - Проблемы с информационными потоками возникают, когда передача, обработка или использование информации в организации не происходят эффективно или эффективность информационного потока снижена. Это может привести к задержкам, ошибкам, потере информации или недоступности нужной информации, что в свою очередь может негативно сказаться на бизнес-процессах и достижении целей организации.

SWOT анализ

SWOT-анализ - это инструмент стратегического планирования, используемый для оценки сильных и слабых сторон, возможностей и угроз проекта, организации или бизнес-идеи. Акроним SWOT образован от начальных букв английских слов Strengths (сильные стороны), Weaknesses (слабые стороны), Opportunities (возможности) и Threats (угрозы).

Процесс проведения SWOT-анализа следующий:

1. **Соберите команду:** Анализ должен выполняться группой людей, которые обладают различными видами знаний о деятельности организации.
2. **Определите цель анализа:** В данном случае это либо анализ текущего способа решения проблемы, либо анализ предлагаемой автоматизации
3. **Сформулируйте вопросы для каждого элемента SWOT:**
 - Сильные стороны (Strengths):
 - Существующий продукт: Что мы делаем хорошо? В чем наши преимущества?
 - Новый продукт: Что может делать хорошо новый продукт? В чем преимущества нового продукта?
 - Слабые стороны (Weaknesses):
 - Существующий продукт: Что мы делаем плохо? Где можно улучшить процессы?
 - Новый продукт: В чем недостатки нового продукта и его заведомо слабые стороны перед конкурентами (или существующим продуктом)
 - Возможности (Opportunities):
 - Существующий продукт: Какие возможности перед нами открываются? Можем ли мы использовать текущие тенденции?
 - Новый продукт: Какие возможности открываются с использованием нового продукта? Можем ли мы закрыть с его помощью текущие тенденции и возможно будущие?
 - Угрозы (Threats):
 - Существующий продукт: С какими проблемами мы сталкиваемся? Какие угрозы нашей деятельности мы видим?
 - Новый продукт: В чем риск внедрения нового продукта? Что может пойти не так после внедрения?
4. **Соберите ответы:** Запишите все ответы на ваши вопросы в четырех полях таблицы SWOT-анализа.
5. **Анализируйте и интерпретируйте результаты:** Исследуйте получившиеся данные, выявите важные сильные стороны, слабые места, возможности и угрозы. На основе анализа вы сможете определить ключевые направления для развития, а также увидеть потенциальные проблемы.
6. **Определите стратегии:** При помощи SWOT анализа, создайте стратегии, которые помогут эксплуатировать каждую сильную сторону, улучшить каждую слабую сторону, использовать все возможности и противостоять каждой угрозе.

SWOT-анализ не только поможет оценить текущее состояние дел, но и позволит сформулировать стратегию развития на основе выявленных сильных и слабых сторон, возможностей и угроз.

Пример SWOT анализа для проекта "Разработка модуля расписания для вуза"

Сильные стороны (Strengths):

1. Автоматизация процесса составления и обновления расписания, что позволит экономить время администрации.
2. Удобный интерфейс для преподавателей, студентов и администраторов.

3. Возможность быстро адаптироваться к изменениям в расписании.
4. Подключение к существующей базе данных вуза, что позволяет обновлять информацию в реальном времени.

Слабые стороны (Weaknesses):

1. Возможны проблемы с интеграцией в существующую ИТ-структуру вуза.
2. Нужно вложить значительные ресурсы в разработку модуля и его дальнейшее поддержание.
3. Возможность сопротивления изменениям со стороны преподавателей и студентов.
4. Может потребоваться время для обучения пользователей работе с новым модулем.

Возможности (Opportunities):

1. Улучшение управления расписанием.
2. Повышение уровня удовлетворенности студентов и преподавателей работой вуза.
3. Возможность для экспансии - предложить продукт другим вузам.

Угрозы (Threats):

1. Негативные отзывы пользователей, которые испытывают трудности с переходом на новую систему.
2. Риск технических сбоев или ошибок в программном коде, которые могут спровоцировать проблемы в учебном процессе.

PESTEL анализ

PESTEL – это метод стратегического анализа, используемый для выявления внешних факторов, влияющих на организацию или проект. Акроним PESTEL образован от начальных букв слов Political (политический), Economic (экономический), Sociocultural (социокультурный), Technological (технологический), Environmental (экологический) и Legal (правовой).

Процесс проведения PESTEL-анализа следующий:

1. **Определите цель анализа:** какой именно проект или часть бизнеса вы хотите проанализировать.

2. **Сформулируйте вопросы для каждого элемента PESTEL:**

- Political (Политический): Какой эффект оказывает стабильность политической системы? Есть ли какие-то планируемые изменения в законодательстве, которые могут повлиять на нас?
- Economic (Экономический): Как экономическое состояние региона или страны может оказаться преимущественным или проблематичным для нас? Продукт или услуга доступны для всех категорий потребителей?
- Sociocultural (Социокультурный): Какие демографические и культурные аспекты могут влиять на нашу деятельность? Хорошо ли наш продукт или услуга приспособлены к местным условиям?
- Technological (Технологический): Оцените доступность и степень проникновения технологий в среде, где вы собираетесь внедрить свои решения. Насколько требуемые технологии достаточно развиты?
- Environmental (Экологический): Какие возможные экологические проблемы могут возникнуть? Например, влияет ли ваш продукт или процесс на окружающую среду?
- Legal (Правовой): Какие юридические аспекты могут повлиять на вашу организацию или проект? Например, требования по защите данных, лицензии, патенты и т.д.

3. **Соберите ответы:** Запишите все ответы на ваши вопросы в таблице, которая соответствует каждому элементу PESTEL.

4. **Анализируйте и интерпретируйте результаты:** Используйте собранную информацию для получения ценных выводов о внешнем окружении, которые помогут вам формировать стратегию бизнеса или проекта.

PESTEL-анализ позволяет выявить внешние переменные, которые могут повлиять на успешность реализации проекта или бизнес-модели. Это поможет компании адаптироваться и использовать эти факторы в свою пользу, а не позволить им стать угрозой для бизнеса.

Пример PESTEL анализа для проекта "Разработка модуля расписания для вуза"

Политические (Political):

- Законодательные изменения в образовательной сфере, которые могут повлиять на процесс занятий в вузах. Например отмена системы 3(4)+2 является существенным риском для внедрения алгоритмов автоматического расчета расписания на основании учебных планов. Скорее всего алгоритмы придется делать либо более гибкими изначально, либо менять в течение ближайших лет.
- Стандарты безопасности и защиты данных на уровне государства. Например, закон о защите персональных данных. В контексте проекта это означает, что необходимо обеспечить достаточную защиту данных, а также информирование и согласие пользователей. Если система управления расписаниями будет включать модуль оплаты (например, за дополнительные курсы), вам придется соблюдать требования стандарта PCI DSS, который включает требования к безопасному хранению и обработке платежной информации.

Экономические (Economic):

- Наличие бюджета у вуза на разработку и поддержку программного обеспечения. В зависимости от бюджета требуется выделить наиболее и наименее приоритетные функции.

2. Экономические условия в стране и способность вуза инвестировать в новые технологии. Требуется учесть риск отсутствия инвестиций в случае долгосрочных проектов.

Социальные (Social):

1. Готовность студентов и преподавателей к использованию новых технологических решений. Ригидность пользователей системы может существенно осложнить внедрение проектного решения и это должно быть учтено, например вовлечением наиболее активных студентов и преподавателей в рабочие группы, информированием о ходе проекта, демо-версиями, обучением и т.д.
2. Влияние разработки на общественное восприятие образовательного учреждения. Ну, плохое расписание портит облик любого вуза.

Технологические (Technological):

1. Доступность и надежность используемых технологий для разработки ПО. Надо обосновать выбор технологий.
2. Сложности с включением новых технологий в существующий ИТ-ландшафт. Например существуют жесткие требования к интеграции расписания с 1С потому что вуз эксплуатирует 1С Университет.
3. Отраслевые тенденции и инновации в ИТ, которые могут изменить подходы к разработке. Например импортозамещение.

Экологические (Environmental):

1. Влияние проекта на экологию минимально, ограничивается лишь электропотреблением серверов и компьютерной техники. Экологические факторы как правило существенны в производственных проектах, блокчейн проектах, проектах где используются центры обработки данных (большой тепловой выброс), IoT (инфраструктура IoT может повысить энергопотребление города), ИИ (обучение моделей ИИ и большие объемы расчетов могут потреблять существенное количество энергии и воды (для охлаждения серверов), что также может стать проблемой с экологической точки зрения).

Юридические (Legal):

1. Законы и регулятивные ограничения в области защиты данных.
2. Юридические требования к разработке и использованию ПО.

5 Whys или "Метод Пяти Зачем" анализ

Метод "5 Why" или "Метод пяти зачем" – это простая, но мощная техника анализа причинно-следственных связей. Применяется для определения корневой причины проблемы путем последовательного задавания вопроса "Почему?". Метод разработан в компании Toyota и является основой ее системы управления качеством.

Как проводить анализ "5 Why":

1. **Определите проблему:** Опишите проблему как можно более четко и подробно.
2. **Задайте вопрос "Почему?":** Задайте вопрос "Почему это произошло?" в отношении определенной проблемы. Ответ должен находиться внутри области влияния вашей команды или компании.
3. **Продолжайте задавать "Почему?" до пяти раз:** В ответ на каждый следующий "Почему?" формулируйте следующий вопрос. Продолжайте эту логическую цепь до тех пор, пока причины не перестанут находиться внутри области влияния вашей команды или компании.
4. **Найдите корневую причину:** Это ответ на последний "Почему?" в вашей цепи. Он указывает на корневую причину проблемы — то, что действительно нужно исправить.
5. **Сформулируйте план действий:** Теперь, когда вы нашли корневую причину, вы можете разработать план действий по ее устранению.

Важно учесть, что "5 Why" это всего лишь общее руководство, и в зависимости от сложности проблемы может потребоваться меньше или больше вопросов. Тем не менее, это действительно полезный инструмент для проработки проблем и определения решений, которые могут привести к долгосрочным улучшениям.

Пример анализа для проекта "Разработка модуля расписания для вуза"

Допустим, у данного проекта возникла проблема: "Студенты и преподаватели жалуются, что сложно найти необходимую информацию в расписании, так как оно плохо организовано и нет возможности фильтрации по преподавателям и студентам".

Применим метод "5 Why":

1. **Почему студенты и преподаватели жалуются на сложность поиска информации в расписании?**
Потому что в текущей версии программы отсутствуют инструменты для фильтрации или сортировки расписания.
2. **Почему в текущей версии программы отсутствуют инструменты для сортировки и фильтрации расписания?**
Потому что эта функциональность не была включена в первоначальные требования к проекту.
3. **Почему эта функциональность не была включена в первоначальные требования к проекту?**
Потому что в процессе сбора требований было принято предположение, что основное расписание будет достаточно удобным, без учета необходимости в специфических фильтрах для разных групп пользователей.
4. **Почему было принято предположение, что основное расписание будет достаточно удобным без учета необходимости специфических фильтров?**
Потому что в ходе подготовки и планирования проекта не было проведено достаточно полного исследования пользовательских потребностей и предпочтений в контексте интерфейса и организации расписания.
5. **Почему не было проведено полного исследования пользовательских потребностей и предпочтений в контексте интерфейса и организации расписания?**
Может быть, команда предполагала, что интерфейс – это последующая задача, которая может быть исправлена в процессе, и сконцентрировалась на основной разработке функционала системы.

В итоге корневой причиной является недостаток исследования потребностей пользователей на начальном этапе проекта, в частности игнорирование важности удобного интерфейса для поиска и фильтрации расписания. Для решения этой проблемы команда должна провести дополнительное исследование пользовательских потребностей, а затем добавить функцию фильтрации и сортировки в систему.

Дерево проблем

Дерево проблем представляет собой просто иерархическое расположение проблем.

Из предварительно сформулированных проблем каждому участнику предлагается выбрать одну в качестве центральной, т.е. такой проблемы, которую он считает центром всей проблематичной ситуации, и представить свои предложения в письменной форме. В своем первоначальном выборе центральной проблемы каждая из заинтересованных сторон будет руководствоваться своим собственным интересом в проекте и своими собственными проблемами. Обсуждение всего спектра центральных проблем следует вести до тех пор, пока участниками встречи не будет достигнуто соглашение по одной центральной проблеме. Она будет являться исходным пунктом построения дерева проблем.

Центральная проблема является корнем дерева проблем. Далее произвольно выбирается следующая проблема.

- если проблема является причиной, она помещается уровнем ниже;
- если проблема является следствием, она помещается уровнем выше;
- если проблема не является ни причиной, ни следствием, она помещается на тот же самый уровень.

По мере разрастания дерева оставшиеся проблемы добавляются к нему по тому же принципу. Повторный анализ проблем может привести к появлению на более поздней стадии иной центральной проблемы, что однако не уменьшает обоснованности анализа.

Пример по проекту "Разработка модуля расписания для вуза"

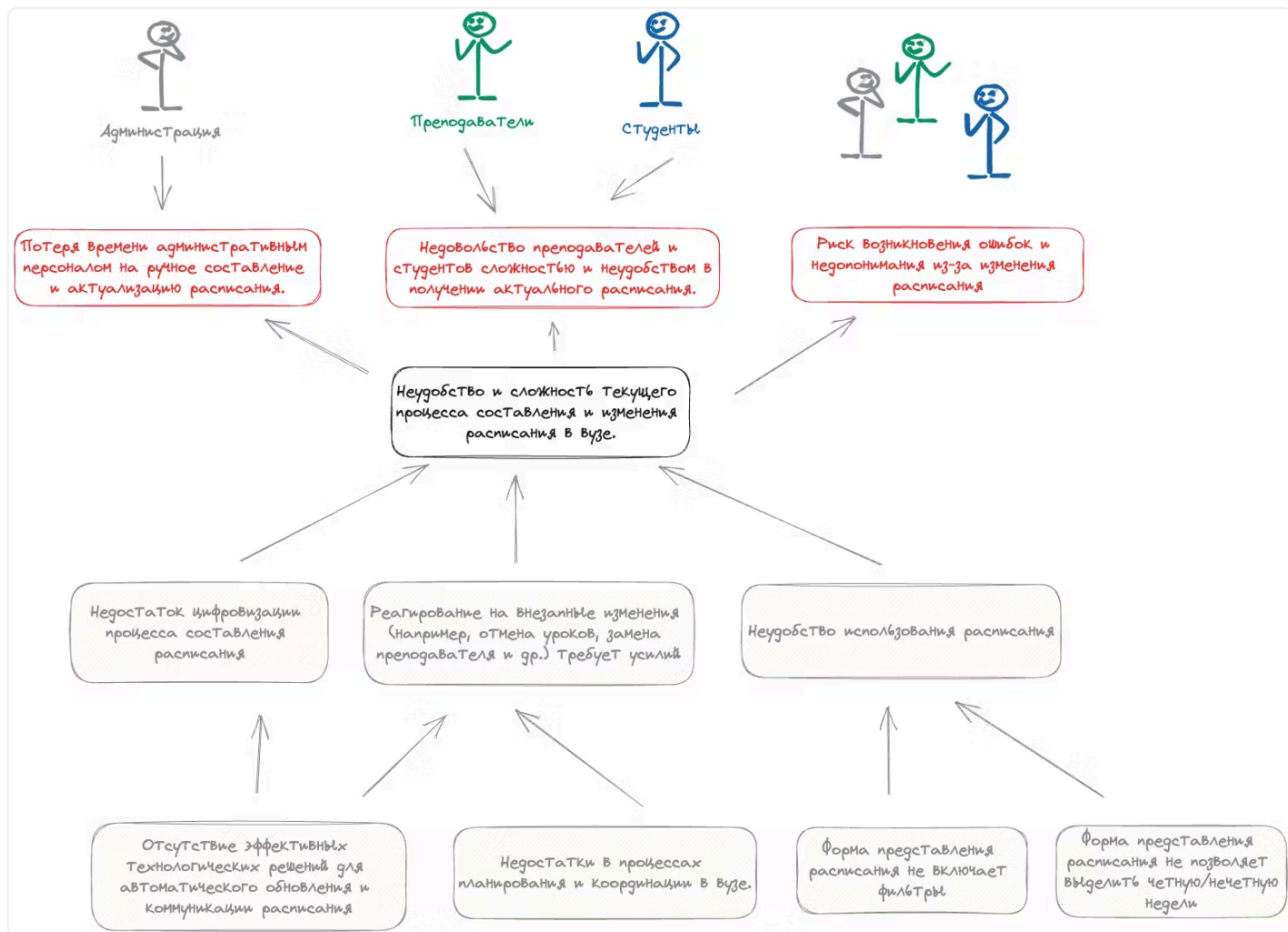


Диаграмма Ишикавы

Диаграмма Ишикавы (также известная как диаграмма рыбьего скелета или Fishbone Diagram) - это инструмент визуального анализа, помогающий командам идентифицировать, исследовать и визуализировать возможные корневые причины конкретной проблемы или ситуации. Он назван в честь ее создателя - японского инженера Каору Ишикавы.

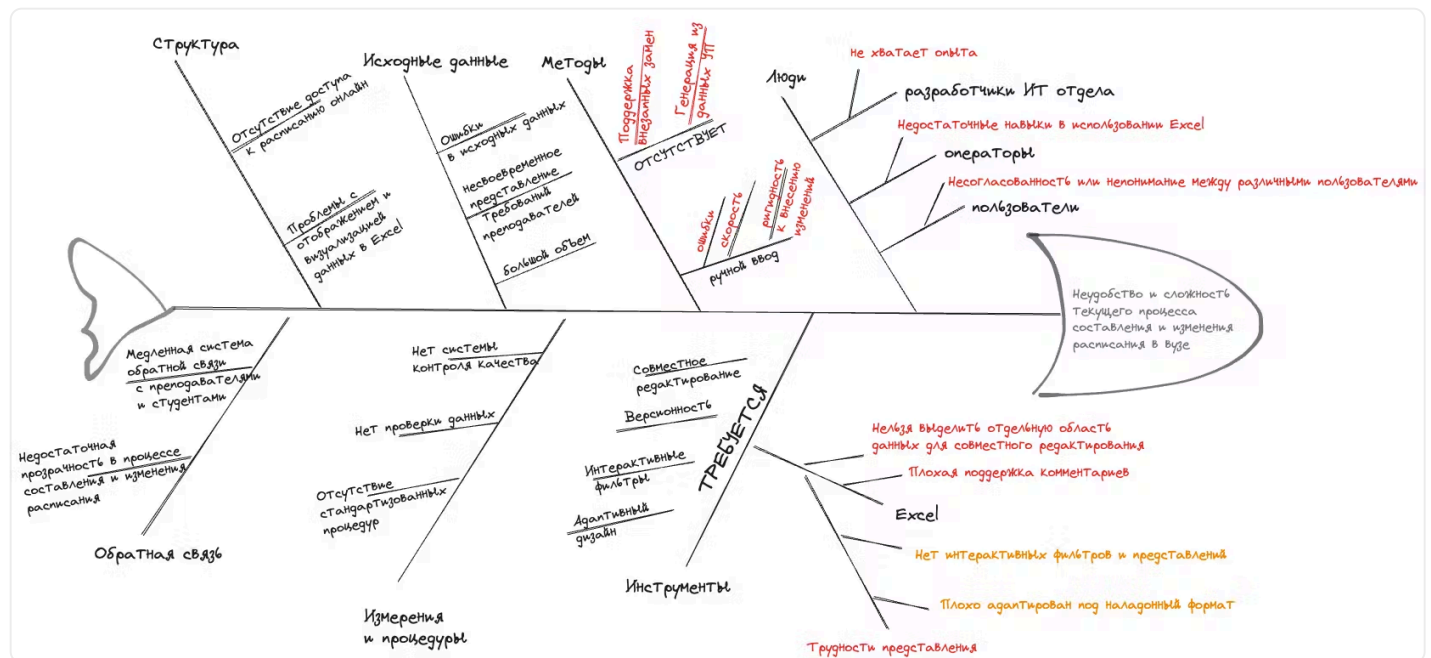
В методике выделяют основные аспекты, которые могут повлиять на проблему: методы, материалы, люди, измерения, окружение, оборудование, иногда также менеджмент. Это основные источники потенциальных проблем. Однако при желании можно добавить свои.

Как проводить анализ с помощью диаграммы Ишикавы:

1. **Определите проблему:** формулируйте проблему четко и конкретно, записывайте ее справа на диаграмме, на "голове рыбы".
2. **Определите основные категории причин:** определите основные категории, которые могут быть источником проблем. Они становятся "костями" рыбьего скелета. Обычно категории включают людей, методы, оборудование, материалы, окружение, измерения.
3. **Идентифицируйте подпричины:** под каждой категорией начинают идентифицировать специфичные элементы, которые могут быть причиной. Это "меньшие кости".
4. **Анализируйте:** проведите анализ и обсуждение каждой подпричины, определите влияние каждого фактора на проблему. При необходимости можно строить и второй уровень подпричин.
5. **Определите корневые причины и разработайте план действий:** на основе анализа выявите корневые причины и разработайте план действий по исправлению ситуации.

Диаграмма Ишикавы - это эффективный инструмент для анализа проблем и поиска решений. Правильное применение данного инструмента помогает предотвратить реализацию проблемы, а также выявить ее корневые причины для постоянного улучшения процесса.

Пример для проекта "Разработка модуля расписания для вуза"



Метод McKinsey

Метод McKinsey, также известный как МЕСЕ-принцип (Mutually Exclusive, Collectively Exhaustive), это подход к структуризации информации и решению проблем, который используется консалтинговой фирмой McKinsey.

МЕСЕ-принцип предполагает следующее:

1. **Mutually Exclusive (Взаимоисключаемость):** Каждый раздел или подраздел, в котором структурирована информация, должен быть уникальным и не пересекаться с другими.
2. **Collectively Exhaustive (Полное охватывание):** Все разделы или подразделы в совокупности должны охватывать все возможные варианты или аспекты проблемы.

Как использовать Метод McKinsey:

1. **Определите проблему или вопрос:** Сформулируйте вопрос или проблему, с которыми вы столкнулись.
2. **Разбейте проблему на подвопросы:** Используйте подход МЕСЕ для раскрытия основного вопроса на более мелкие подвопросы или подразделы, которые полностью охватывают исходную проблему, но при этом не пересекаются друг с другом.
3. **Изучите каждый подвопрос и соберите данные:** Изучайте каждый подвопрос по отдельности, соберите и анализируйте необходимые данные.
4. **Соберите ответы на подвопросы:** Используйте собранные данные и выводы для формирования ответов на подвопросы.
5. **Объедините ответы в решение исходной проблемы:** Подытожьте выводы по каждому подвопросу и соберите их в ответ на исходную проблему.

Такой подход помогает обеспечить полное охватывание вопроса, минимизировать пропуски в анализе и упорядочить процесс принятия решений.

Пример для проекта "Разработка модуля расписания для вуза"

Вот пример использования Метода McKinsey для проекта "Разработка модуля расписания для вуза":

Вначале определим основную проблему: "Как успешно разработать и внедрить модуль расписания для ВУЗа?"

Теперь структурируем эту проблему на МЕСЕ-совместимые под-вопросы и исследовать каждый из них:

1. Что хотят получить от этого модуля использующие его вузы, студенты и преподаватели?
 - а. Можно начать с опроса студентов и преподавателей, чтобы узнать, что им нужно и привлечь их в разработку продукта.
2. Какие технологии лучше всего подойдут для разработки такого модуля?
 - а. Здесь нужно провести исследование, изучить существующие технологии и выбрать наиболее подходящие под наши цели и возможности.
3. Как мы обеспечим совместимость модуля с существующей системой ВУЗа?
 - а. Опять же, для этого вопроса потребуются технические исследования, возможно, взаимодействие с командой IT-поддержки вуза и так далее.
4. Сколько времени и ресурсов потребуется на разработку и внедрение модуля?
 - а. Для определения времени и ресурсов необходимо создать подробный план разработки и внедрения с указанием задач, продолжительности каждой и необходимых ресурсов.
5. Какие риски существуют при разработке и внедрении модуля?

- а. Определение рисков проходит через процесс анализа рисков, который включает в себя идентификацию, оценку и управление рисками.
- 6. Как мы обеспечим поддержку и обновление модуля после его внедрения?
 - а. Мы должны разработать стратегию поддержки и разработки модуля, включающую в себя регулярное обновление и модернизацию.

После исследования каждого из подвопросов и получения ответов можно составить общий вывод о том, как успешно разработать и внедрить этот модуль.

Проблемы с инфопотоками

Проблемы с информационными потоками возникают, когда передача, обработка или использование информации в организации не происходят эффективно или эффективность информационного потока снижена. Это может привести к задержкам, ошибкам, потере информации или недоступности нужной информации, что в свою очередь может негативно сказаться на бизнес-процессах и достижении целей организации.

Для описания проблем с информационными потоками можно использовать следующий подход:

1. **Определение проблемы:** описать, что именно не работает в информационных потоках. Например, недостаточная скорость передачи информации, отсутствие стандартизации данных, неполная или неточная информация и т.д.
2. **Идентификация причины проблемы:** определить, почему возникла проблема с информационными потоками. Это может быть связано с техническими неполадками, недостаточным обучением сотрудников, отсутствием соответствующих процедур и политик, неправильными или устаревшими системами и технологиями и т.д.
3. **Оценка влияния проблемы:** описать, какая негативная роль играет проблема с информационными потоками на бизнес-процессы и достижение целей организации. Например, это может быть потеря клиентов, увеличение времени выполнения задач, низкая точность принимаемых решений и т.д.
4. **Разработка решения:** предложить способы устранения проблемы с информационными потоками. Это может быть внедрение новых систем и технологий, обучение сотрудников, разработка стандартов и процедур работы с информацией, повышение сознательности и ответственности сотрудников и другие меры.
5. **Реализация и контроль:** описать, как будет осуществляться внедрение предложенного решения и какие меры контроля будут применяться для оценки эффективности исправления проблемы с информационными потоками.

При описании проблем с информационными потоками важно быть объективным, точно определить и описать проблему, а также предложить реальные и практические решения для их решения.

Вот несколько примеров проблем с информационными потоками в вузе, которые могут быть решены с помощью внедрения ИС "Система управления учебным процессом":

Деканат:

- Трудности в учете и хранении документов студентов: отсутствие централизованной системы учета и хранения документов студентов может приводить к потере информации и необходимости постоянного поиска нужных документов.
- Затруднения в организации и контроле академического процесса: деканату может быть сложно координировать работы преподавателей, обрабатывать заявки на выбор курсов, контролировать выполнение программы и оценки студентов.

Кафедра:

- Отсутствие удобного способа взаимодействия с преподавателями и студентами: без централизованной системы кафедре может быть сложно своевременно предоставлять информацию преподавателям и студентам, а также получать от них необходимую информацию.
- Затруднения в учете и планировании учебных нагрузок преподавателей: кафедре может быть сложно организовать равномерное распределение учебной нагрузки между преподавателями, а также планировать и контролировать их рабочее время.

Учебная часть:

- Проблемы с формированием учебных планов и программ: без системы управления учебным процессом учебной части может быть сложно эффективно формировать и обновлять учебные планы и программы с учетом требований рынка труда и образовательных стандартов.
- Отсутствие удобной системы мониторинга успеваемости и прогресса студентов: учебной части может быть сложно эффективно отслеживать и анализировать данные об успеваемости, посещаемости и выполнении заданий

студентами.

Отдел формирования расписания:

- Затруднения в создании и оптимизации расписания занятий: отделу формирования расписания может быть сложно учесть все условия (доступность аудиторий, преподавателей и студентов) и сделать оптимальное расписание занятий для всех сторон.
- Трудности в информировании студентов об изменениях в расписании: без централизованной системы отделу формирования расписания может быть сложно оперативно информировать студентов о любых изменениях или перемещениях занятий.

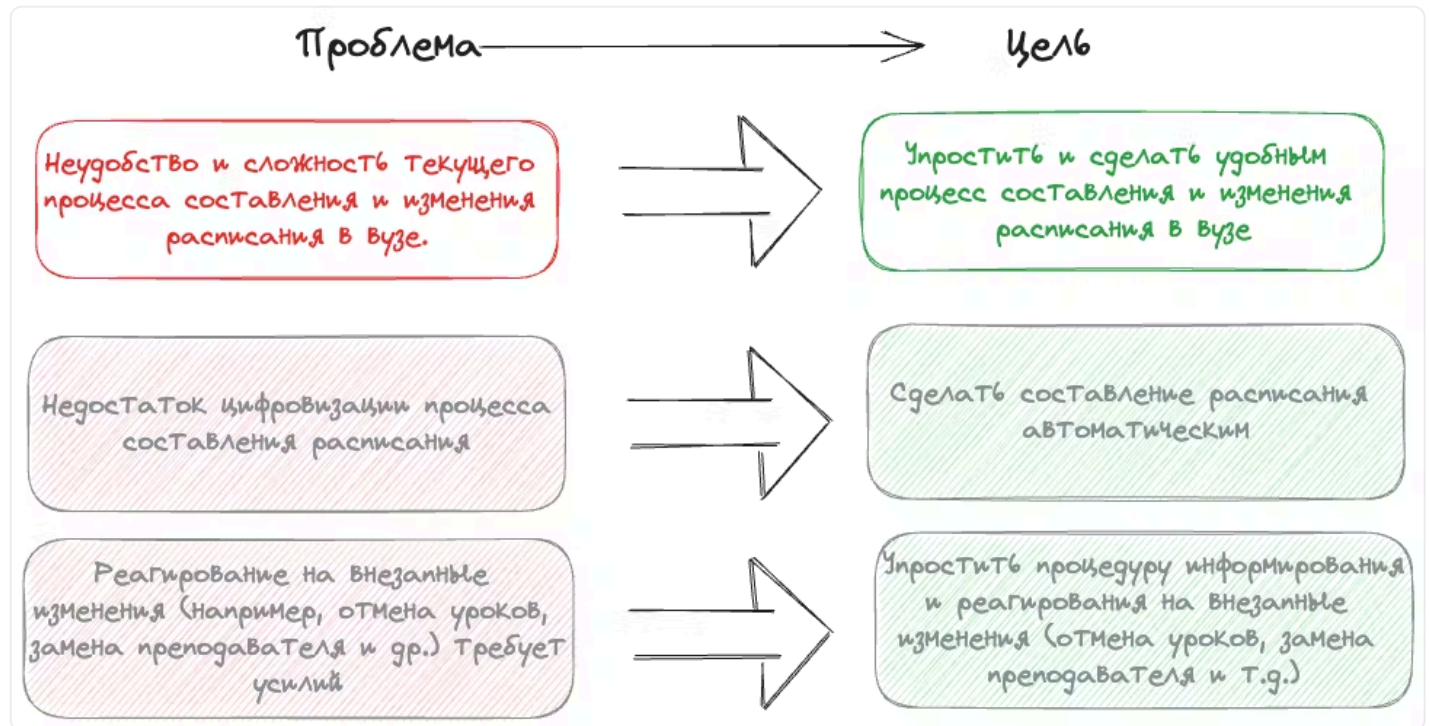
Студенты:

- Затруднения в планировании времени: без системы управления учебным процессом студентам может быть сложно определить нагрузку самостоятельной работы, получить информацию по методам контроля по всем своим курсам, получить дополнительную информацию которая может быть учтена при планировании времени.
- Проблемы в доступе к актуальной информации: студентам может быть сложно получать своевременную информацию о расписании, результаты экзаменов, задания и периоды сдачи работ без удобной системы доступа к такой информации.

Внедрение ИС "Система управления учебным процессом" поможет решить многие из этих проблем, обеспечивая более эффективное взаимодействие между различными службами вуза и повышая качество образования.

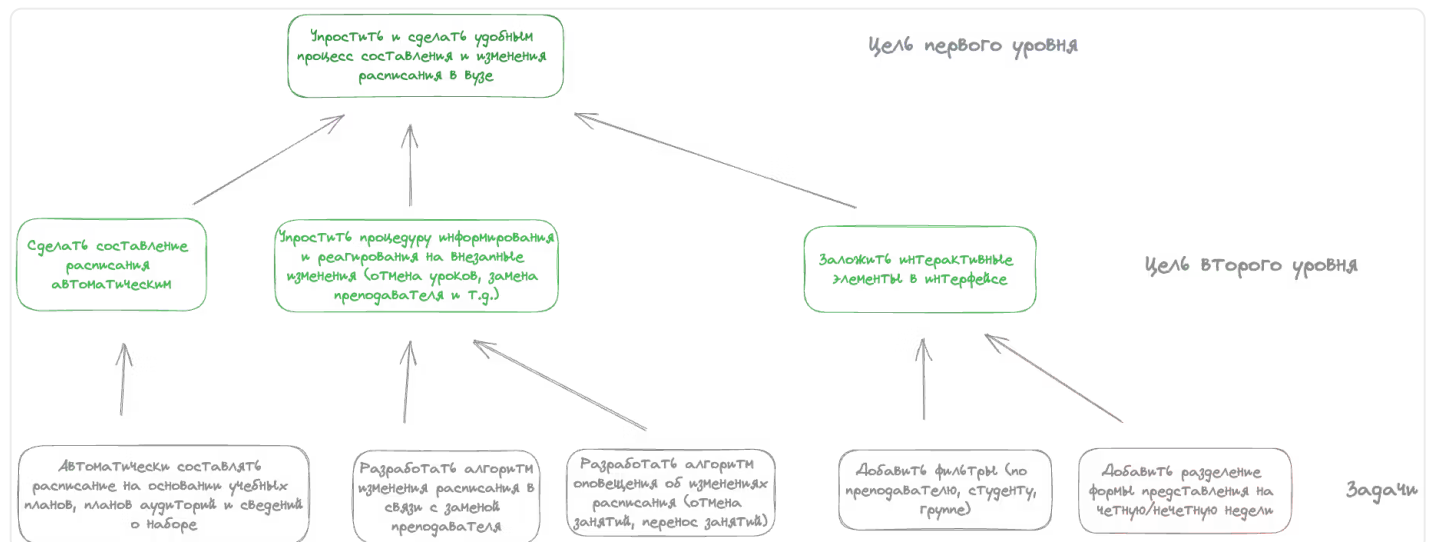
Анализ целей

В то время как анализ проблем представляет отрицательные аспекты существующей ситуации, анализ целей представляет положительные аспекты желаемой будущей ситуации. Он включает переформулировку проблем в цели - таким образом, древо целей может рассматриваться как положительное зеркальное отображение древа проблем.



Центральная проблема формулируется как задача проекта, а отношения "причина - следствие" становятся отношениями "средства - конечный результат". Однако, может оказаться, что в логике первоначального древа целей существуют разрывы или что в действительности цели должны быть расположены на иных уровнях иерархии. По этой причине следует, в случае необходимости, пересмотреть и построить по-иному связи между целями. Цели, относящиеся к сходным темам, сгруппировываются в гроздья, что позволяет определить участки, по которым распределяются обязанности менеджеров.

На данном этапе формулировка целей дается достаточно пространно. Лишь по определении масштаба проекта и с началом работ по его детальному планированию эти формулировки будут вновь рассматриваться и уточняться.



Постановка целей S.M.A.R.T.

S.M.A.R.T – это акроним, который обозначает пять ключевых критериев для установки целей и планирования деятельности. Каждая буква в слове SMART представляет отдельный критерий, которым должны соответствовать поставленные цели:

1. Specific (специфичный) – Цель должна быть ясно и конкретно сформулирована. Четко определите, что именно вы хотите достичь, чтобы избежать недостатка ясности или непонимания.
2. Measurable (измеримый) – Цель должна быть измерима, чтобы можно было определить, была ли она достигнута или нет. Установите конкретные критерии или показатели, которые позволят оценить прогресс и достижение цели.
3. Achievable (достижимый) – Цель должна быть реалистичной и достижимой в рамках доступных ресурсов. Учитывайте свои способности, знания и возможности, чтобы цель была осуществимой.
4. Relevant (релевантный) – Цель должна быть связана с вашими ценностями, потребностями или общей стратегией. Она должна иметь смысл и значимость для вас и вашего общего плана.
5. Time-bound (ограниченный по времени) – Цель должна быть связана с определенным временным рамками. Установите конкретные сроки и дедлайны для достижения цели, чтобы иметь ясное представление о прогрессе и временных ограничениях.

Принцип S.M.A.R.T часто используется в управлении проектами, создании личных планов, установлении целей и планировании деятельности. Он помогает обеспечить конкретность, измеримость, достижимость, релевантность и временные рамки для целей, повышая вероятность их успешного выполнения.

Вот примеры того, как правильно и неправильно сформулировать цели, используя каждый из критериев S.M.A.R.T:

1. Specific (специфичный):
 - Правильно: Повысить продажи компании на 10% в текущем квартале.
 - Неправильно: Увеличить продажи компании.
2. Measurable (измеримый):
 - Правильно: Увеличить количество регистраций на сайте на 20% в течение 3 месяцев.
 - Неправильно: Увеличить количество регистраций на сайте.
3. Achievable (достижимый):
 - Правильно: Улучшить навыки презентаций и выступлений до уровня, достаточного для проведения успешной презентации на конференции через 6 месяцев тренировок.
 - Неправильно: Стать экспертом в презентациях за неделю.
4. Relevant (релевантный):
 - Правильно: Завершить курс по веб-дизайну для улучшения своих навыков веб-разработки в рамках своей текущей работы.
 - Неправильно: Изучить фотографию, не имея отношения к карьере или личным интересам.
5. Time-bound (ограниченный по времени):
 - Правильно: Завершить написание реферата к концу следующей недели.
 - Неправильно: Завершить написание реферата когда-нибудь.

Определение показателей (KPI)

Как определять и формулировать KPI

KPI (ключевые показатели эффективности) – это количественные или качественные показатели, которые используются для измерения производительности и достижения целей в организации. Они помогают оценить, насколько успешно достигаются поставленные задачи и какую ценность приносит компания.

Определение и формулирование KPI являются важным этапом в управлении производительностью и достижениями. Вот несколько ключевых шагов, которые помогут в правильном определении и формулировании KPI:

1. Определите стратегию и цели: Сначала необходимо определить стратегию и цели организации. KPI должны быть точным отражением этих целей и помогать в их достижении.
2. Выберите правильные показатели: Избегайте излишней сложности и выбирайте показатели, которые наиболее точно отражают продуктивность и реализацию целей. Показатели должны быть измеримыми и поддающимися количественной или качественной оценке.
3. Установите конкретные цели: Каждый KPI должен иметь конкретную цель, которую можно измерить. Цели должны быть достижимыми и реалистичными, чтобы обеспечить мотивацию и ответственность.
4. Определите временные рамки: Установите четкое расписание для измерения и отслеживания KPI. Временные рамки могут быть недельными, ежемесячными, квартальными или годовыми, в зависимости от надобностей организации.
5. Коммуницируйте и измеряйте результаты: Регулярно общайтесь с командой о достижении KPI и внесите корректировки при необходимости. Измеряйте результаты и анализируйте прогресс.

Правильное определение и формулирование KPI помогает обеспечить прозрачность, ответственность и эффективность в организации, а также облегчает принятие управленческих решений.

Перечень KPI для корпоративных систем обязательно включает:

1. Время доступности системы: Количество времени, в которое система корпоративных информационных систем работает без сбоев или простоев.
2. Время реакции на запросы пользователей: Среднее время, за которое система обрабатывает запросы от пользователей.
3. Уровень удовлетворенности пользователей: Процент пользователей, которые полностью или частично удовлетворены качеством работы корпоративных информационных систем.
4. Количество ошибок и проблем: Количество ошибок, проблем и сбоев работы системы, выявленных и исправленных за определенный период времени.
5. Время восстановления после сбоев: Среднее время, за которое система возвращает свою функциональность после возникновения сбоев или простоев.
6. Эффективность использования ресурсов: Соотношение использованных ресурсов (например, серверного процессора или памяти) к выполненным задачам или обработанным запросам.
7. Производительность системы: Количество задач или запросов, которые система корпоративных информационных систем может выполнить за определенный период времени.
8. Соблюдение стандартов безопасности: Уровень соблюдения стандартов безопасности информационной системы, включая доступ, шифрование и защиту данных.
9. Время обновления и модернизации системы: Время, требуемое для обновления и модернизации системы корпоративных информационных систем, включая установку патчей и новых версий программного обеспечения.
10. Стоимость обновления и поддержки: Затраты на обновление, поддержку и развитие системы корпоративных информационных систем при соблюдении бюджетных ограничений.

Этот перечень напрямую увязан с внедрением ИС, однако должен быть дополнен KPI значимыми для конкретного бизнеса.

Допустим мы разрабатываем ИС "Система управления учебным процессом". Общие требования следующие: Корпоративная информационная система, которая помогает студентам и преподавателям в управлении академическими заданиями, расписанием, записью на курсы и т.д."

При внедрении системы управления учебным процессом можно исследовать следующие KPI:

1. Уровень удовлетворенности пользователей: Определение степени удовлетворенности студентов и преподавателей системой управления учебным процессом. Это может включать оценку удобства использования, доступности функций, качества предоставляемых данных и т.д.
2. Время доступности системы: Оценка времени, в которое система доступна для студентов и преподавателей без сбоев или простоев.
3. Процентном выполнении академических заданий или задач: Отслеживание процента выполненных заданий или задач студентами в системе управления учебным процессом.
4. Количество записей на курсы: Отслеживание количества студентов, которые записались на различные курсы с помощью системы.
5. Соответствие расписания: Оценка точности расписания, предоставляемого системой, и его соответствия действительным занятиям и окончательным расписаниям.
6. Среднее время реакции на запросы студентов и преподавателей: Определение времени, требуемого системой для обработки и реагирования на запросы пользователей.
7. Эффективность оценки и обратной связи: Оценка того, насколько система управления учебным процессом предоставляет эффективную оценку и обратную связь для студентов и преподавателей.
8. Уровень соблюдения конфиденциальности данных: Оценка того, как система обеспечивает конфиденциальность персональных данных студентов и преподавателей.
9. Вовлеченность и активность студентов: Отслеживание уровня активности и вовлеченности студентов в использование системы управления учебным процессом, включая частоту входа в систему, использование различных функций и т.д.
10. Сокращение времени и затрат на бумажную работу: Оценка того, насколько система помогает сократить использование бумажной документации и связанные с этим временные и финансовые затраты.

Конкретные KPI могут быть уточнены в соответствии с особенностями учебного заведения и его целями при внедрении системы управления учебным процессом.

Вот еще несколько более-менее универсальных показателей:

1. Процентное увеличение автоматизированных процессов: Количество процессов, которые были успешно автоматизированы с помощью ИС, в процентном соотношении к общему количеству процессов, подлежащих автоматизации.
2. Снижение затрат на операционные расходы: Количество средств, которые удалось сократить благодаря оптимизации процессов с помощью ИС, в процентном соотношении к начальному бюджету операционных расходов.
3. Уровень удовлетворенности пользователей: Результаты опросов или обратная связь пользователей, оценивающая удовлетворенность использованием ИС, выраженная в процентах.
4. Среднее время реакции на запросы: Среднее время, затрачиваемое на обработку и реагирование на запросы пользователей ИС, измеряемое в часах или минутах.
5. Уровень повышения производительности: Увеличение производительности сотрудников и снижение времени, затраченного на выполнение задач с помощью ИС, выраженное в процентном соотношении.
6. Уровень улучшения качества данных: Улучшение качества данных, например, уменьшение процента ошибок или дублирования данных, выраженное в процентном соотношении.

7. Сокращение времени простоев и недоступности системы: Количество часов или минут, когда ИС была недоступна или работала с проблемами, в сравнении с предыдущими периодами, выраженное в процентном соотношении.
8. Рост внутренней и внешней клиентской базы: Увеличение числа внутренних и внешних клиентов, использующих ИС, в процентном соотношении.
9. Сокращение времени обработки заявок: Уменьшение времени, затраченного на обработку заявок или запросов клиентов, измеряемое в процентном соотношении.
10. Уровень соблюдения безопасности: Оценка уровня соблюдения норм безопасности и защиты данных, измеряемая через количество инцидентов безопасности.
Каждый из этих KPI может быть измерен и отслеживаем с помощью соответствующих метрик, которые должны быть предварительно определены для каждого KPI.

Метрики KPI (Key Performance Indicators) - это конкретные численные показатели, используемые для измерения и оценки достижения KPI. Они помогают определить, насколько успешно достиглись поставленные цели и оценить эффективность работы или процесса. Они могут быть измерены в денежных единицах, времени, процентах, количестве и других единицах измерения, в зависимости от поставленной цели.

Например, если цель - повысить уровень удовлетворенности пользователей ИС, могут быть определены следующие метрики:

- Процент положительных отзывов пользователей увеличился на 5% в первое полугодие после внедрения ИС;
- Процент пользователей, которые регулярно используют ИС увеличился на 25% в течение периода опытной эксплуатации;
- Время, которое пользователи тратят на выполнение задач с помощью ИС сократилось на треть для ежедневных задач, таких как: ;
- Среднее время реакции на запросы пользователей уменьшилось до 2 секунд после рефакторинга.

Каждая метрика KPI должна быть измеримой, конкретной, достижимой, релевантной и временно ограниченной. Они должны быть ясно определены и могут использоваться для сравнения с начальными показателями или с целями, установленными заранее.

Метрики KPI позволяют оценить эффективность деятельности и прогресс в достижении целей, а также могут использоваться для обнаружения проблемных областей и принятия соответствующих корректирующих мер.

Строение логико-структурной схемы

Сама логико-структурная схема состоит из матрицы, имеющей четыре колонки и четыре ряда.

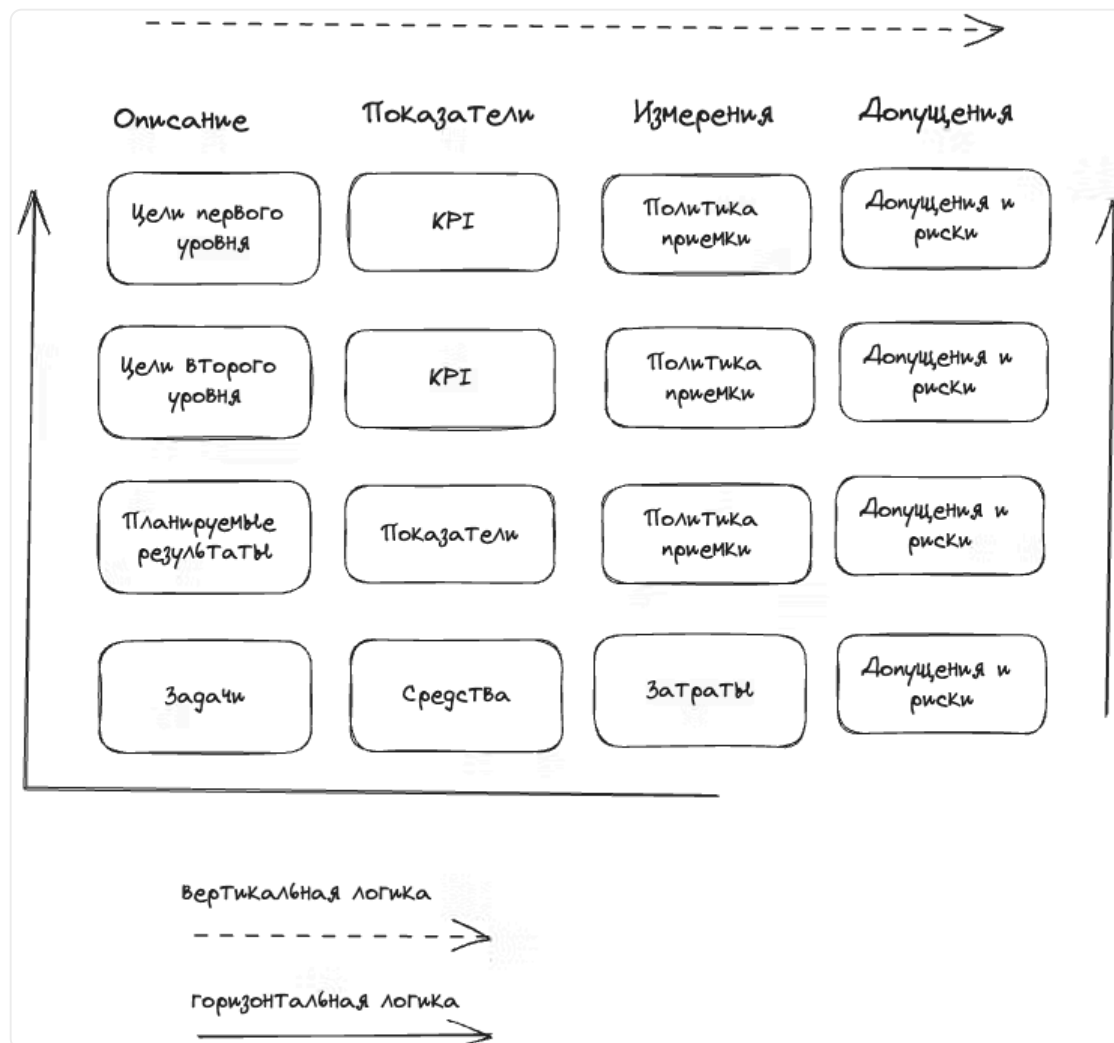
Вертикальная логика помогает проследить целеполагание проекта, выявляет причинно-следственные связи и называет важные предполагаемые и неопределенные моменты, не подлежащие контролю со стороны менеджера проекта.

Горизонтальная логика относится к измерению результатов проекта и используемых проектом ресурсов, что производится путем определения основных показателей измерения, а также средств проверки правильности этих измерений.

Концептуальная модель представлена на схеме ниже.

На схеме заголовки колонок определяются следующим образом:

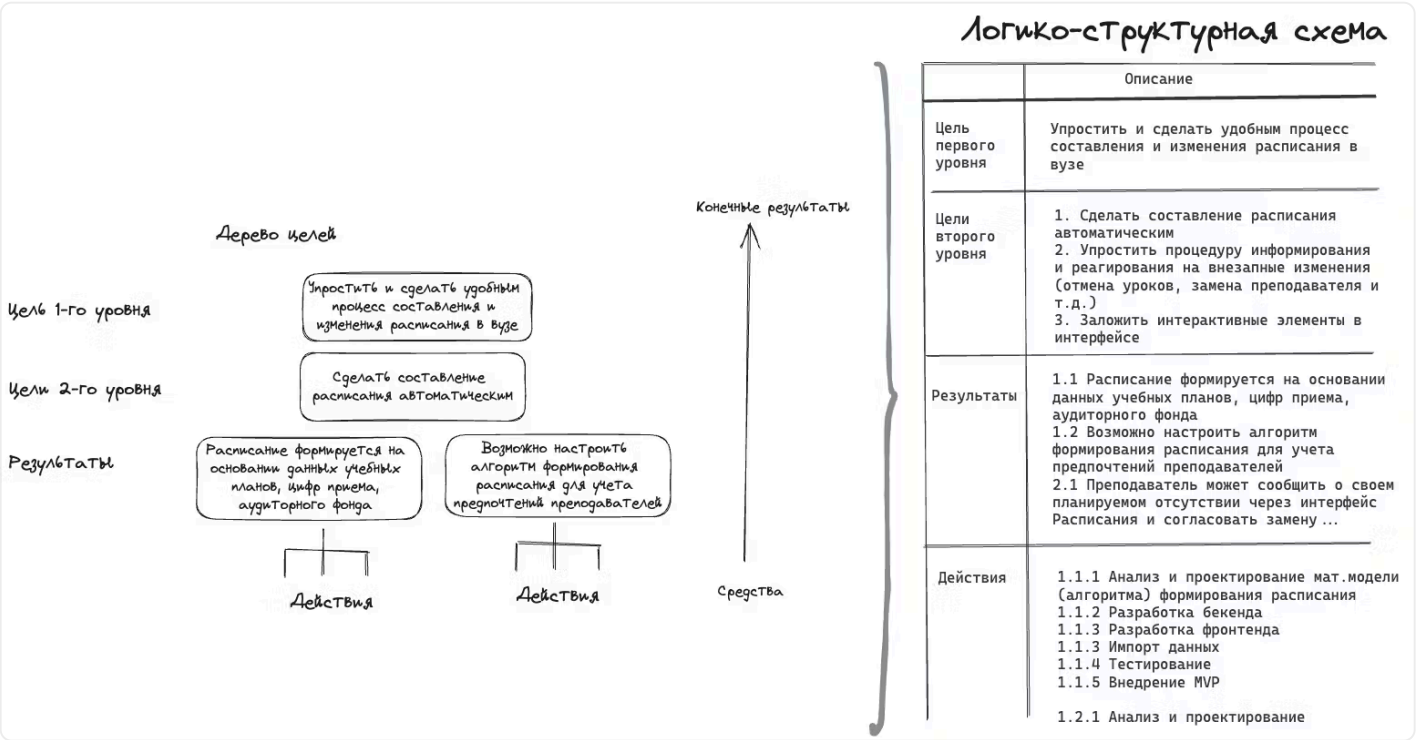
1. Текст - описание общих целей, задач проекта, результатов и действий.
2. Показатели - измеримые показатели на каждом уровне описания проекта.
3. Измерение - средство мониторинга и измерения показателей.
4. Допущения - факторы риска и ограничения, могущие оказать отрицательное воздействие на ход выполнения и успех проекта.



Принцип заполнения логико-структурной схемы.

Обычно предпочтительнее начинать составление логико-структурной схемы, двигаясь вертикально вниз по первой колонке (Описание), до тех пор пока она не будет заполнена.

Как только иерархия общих целей, индивидуальных целей, результатов, действий и средств может считаться логичной, составляющий план может начинать заполнять колонку Предположений. Такой порядок помогает проводить проверку логичности описания проекта, а также выявляет факторы, сдерживающие выполнение проекта, и всевозможные факторы риска, не поддающиеся контролю в рамках проекта. Затем заполняются вторая и третья колонки матрицы для каждого уровня иерархии проекта. Так для каждого Показателя указываются Измерения, с помощью которых определяется, действительно ли показатель поддается измерению, эффективному с точки зрения затрат времени и стоимости.



На деле, цепочка “действия-результаты- цели второго уровня - цели первого уровня” представляет собой последовательность, для которой возможности контроля в рамках проекта постепенно уменьшаются. С каждым успешным шагом желаемая реакция клиента (администрация, преподаватели, студенты) все менее поддается контролю менеджера проекта и все в большей степени подвергается воздействию внешних факторов риска.

Недостаточно ограничивать ответственность менеджера только мероприятиями по одному из результатов (например 1.1), поскольку достижение одного этого результата далеко отстоит от цели упростить и сделать удобным процесс составления и изменения расписания. С другой стороны, неразумно требовать, чтобы менеджер отвечал за эффективность деятельности ИТ команды вуза или других участников процесса, вовлеченных на этапе проектирования со стороны вуза, поскольку он не имеет прямого влияния на чужую рабочую команду.

Пример логико-структурной схемы

Логико-Структурная схема				
	Описание	Показатели	Измерения	Допущения
Цель первого уровня	Упростить и сделать удобным процесс составления и изменения расписания в вузе	<ul style="list-style-type: none">* Уменьшение количества замечаний и жалоб на процесс составления расписания.* Сокращение времени, затрачиваемого на составление/изменение расписания, на 50% к концу года.	<ul style="list-style-type: none">* Опрос деканатов, где было внедрено ПО* Опрос преподавателей и студентов с помощью форм сбора жалоб и предложений* Измерение времени состава* Отслеживание использования нового модуля расписания: сколько раз и как часто он используется, какие функции наиболее популярны* Сбор статистики	<p>Риски:</p> <ul style="list-style-type: none">* Изменение формата представления УП (низкий)* Изменение выделенного бюджета (высокий) <p>Допущения:</p> <ul style="list-style-type: none">* расписание магистратуры в зоне ответственности факультетов и не подлежит автоматизации
Цель второго уровня	<ol style="list-style-type: none">1. Сделать составление расписания автоматическим2. Упростить процедуру информирования и реагирования на внезапные изменения (отмена уроков, замена преподавателя и т.д.)3. Заложить интерактивные элементы в интерфейс	<ul style="list-style-type: none">* Процент правок к автоматически составленному расписанию менее 10%* Информирование об изменениях в расписании и обновление информации на сайте вуза происходит в течение не более 1 минуты после изменений* Сокращение запросов к отделу составления расписания более чем вдвое в течение первых трех месяцев после внедрения	<ul style="list-style-type: none">* Сбор и логирование количества правок* Сбор и логирование времени задержки после обновления* Статистический анализ запросов к отделу расписания	<p>Риски:</p> <ul style="list-style-type: none">* Неполная информация от заказчика и как следствие некорректный алгоритм расчета расписания <p>Допущения:</p> <ul style="list-style-type: none">* преподаватели и студенты информированы об использовании личных данных
Результаты	<ol style="list-style-type: none">1.1 Расписание формируется на основании данных учебных планов, цифр приема, аудиторного фонда1.2 Возможно настроить алгоритм формирования расписания для учета предпочтений преподавателей2.1 Преподаватель может сообщить о своем планируемом отсутствии через интерфейс Расписания и согласовать замену ...	<ul style="list-style-type: none">* Обработано 50 УП, данные результатов приема за 2023 год, аудиторный фонд вуза. Составлено расписание по всем потокам.* Учитываются следующие предпочтения при составлении расписания: предпочитаемые часы, дни, график плановых командировок, требования к техническому оснащению аудиторий* Система автоматически предлагает замену, в случае изменений.	<ul style="list-style-type: none">* Автоматически составлены расписания по всем потокам. Количество ручных правок составило менее 10% от объема расписания* Количество открытых обращений за ручной правкой вследствие нарушенных предпочтений менее 10% от общего числа ППС* Количество обращений к специалисту после заявок на замену составляет менее 10% от числа заявок	<p>Риски:</p> <ul style="list-style-type: none">* Неполная информация от заказчика и как следствие некорректный алгоритм расчета расписания <p>Допущения:</p> <ul style="list-style-type: none">* почтовый сервер предоставлен вузом и не обеспечивается из средств проекта* расписание публикуется на сайте вуза, сайт адаптирован под просмотр на мобильных устройствах
Действия	<ol style="list-style-type: none">1.1.1 Анализ и проектирование мат. модели (алгоритма) формирования расписания1.1.2 Разработка бекенда1.1.3 Разработка фронтенда1.1.4 Импорт данных1.1.4 Тестирование1.1.5 Приемка1.1.5 Внедрение MVP <ol style="list-style-type: none">1.2.1 Анализ и проектирование	<ol style="list-style-type: none">1.1.1 1 аналитик x 20 ЧД, рабочая группа заказчика1.1.2 3 программиста x 40 ЧД1.1.3 1 дизайнер X 10 ЧД, 1 фронтендер x 10 ЧД1.1.3 1 программист x 2 ЧД1.1.4 2 QA x 5 ЧД1.1.5 1 QA x 1 ЧД, рабочая группа заказчика1.1.5 1 Devops x 5 ЧД, 1 сервер, субд Postgress, 3 стейджинга, лицензия на ... <ol style="list-style-type: none">1.2.1 1 аналитик x 5 ЧД, рабочая группа заказчика	Здесь идет расчет бюджета исходя из ресурсов, оставляем пустым в рамках курса	<p>Риски:</p> <ul style="list-style-type: none">* Сложный алгоритм расчета расписания может потребовать больших мощностей или изменения СУБД <p>Допущения:</p> <ul style="list-style-type: none">* Внедрение ПО не предполагает закупок, будет выделено виртуальное пространство на серверах ВУЗа* ИТ отдел ВУЗа несет ответственность за контур безопасности при доступе к ресурсам сервера с сайта вуза