

Основы проекта Vlad's Business Objects

В основе разработок проекта Vlad's Business Objects положен ряд базовых концепций и понятий, который включает: стандартизацию, структурирование и систематизирование, моделирование предметной области, а также формализацию, сбор и обработку информации.

СТАНДАРТИЗАЦИЯ

Стандарт – принятые однозначно определенные терминология, научные положения и методы выполнения ряда функций с целью установки единого научного знания, основанного на субъективном мнении экспертов для практического единообразного использования. Часто стандарты устанавливают: тезаурус (терминологию), научные положения, трактовки объектов и явлений, правила, процедуры исполнения, принятые как унифицированные параметры, характеристики и т.п.

Стандартизация обеспечивает решение главной проблемы – взаимопонимание и взаимное регулирование элементов системы. Описанные и принятые всеми термины, правила и методы уже не должны быть предметом для «широких дискуссий», оставаясь предметом изучения со стороны экспертов с целью повышения их эффективности. Стандарт не обсуждается, он выполняется. И для реальной работы, ориентированной на результат – это важно. Если стандарт – конкурентоспособен, то он дает ощутимый эффект. Если стандарт уступает конкурентным, то рано или поздно его придется заменить или доработать. Если стандарта нет, то тактические действия не понятны, не отрегулированы, а значит мало эффективны. Именно эффективность «повседневных» действий поддерживается стандартами.

У понятия «стандарт» есть и идентичные (имеющие свои особенности исполнения и области применения): регламент, положение, инструкция, нормативный акт, протокол, процедура. Иногда такие понятия отражают не только принцип стандартизации определенного поведения, но и форму в которой он выражен.

Настоящий проект определяет, что в том случае, когда выработанные знания не могут быть детально подтверждены многократно и достоверно практическим опытом, таким образом, что они становятся объективным законом, не имеющим исключения, они [знания] становятся «актуальным мнением экспертов по конкретному вопросу». Если такое «мнение экспертов» признается полезным, практически применимым и достаточным для текущей ситуации, то оно становится принимаемым для использования стандартом, выраженным в законченной понятийной норме.

Знания практически всех гуманитарно-ориентированных наук – это, в подавляющем большинстве своем, стандарты. Многие конкретные положения и научные выводы – это всего лишь принятые обществом к использованию условные правила, на данный период времени.

С точки зрения стандартизации знаний, проект v!bo – это один из пулов стандартов теории управления, который можно полностью или частично включить в регулярный менеджмент организации с помощью удобного информационного инструментария и программ обучения. Проект предлагает правила, которые могут не использоваться или использоваться в измененном виде, но в то же время проект представляет собой не просто набор, а систему стандартов по управлению взаимодействующими бизнес-объектами. Главным отличием совокупности предложенных стандартов является их структурность, практичность и охват.

При использовании стандартов важно понимать, что соблюдение любых стандартов – это определенная степень управляемости при соответствующих издержках, а значит и стабильный уровень эффективности.

Следует учитывать, что стандарты имеют ряд недостатков:

- спорность в определении того, что является фактическим знанием (законом), а что является стандартом;
- старение стандарта, когда положения, приводимые в нем, устаревают в связи с изменением общего уровня знаний или изменением практики;
- неоднозначность стандарта, когда он содержит взаимоисключающие или противоречащие положения;
- совместимость, когда набор стандартов, разработанных разными экспертами или в разное время или для разных целей необходимо совместить в одну систему.

СИСТЕМЫ И ИХ МОДЕЛИ

Система – это совокупность целостностей, которые взаимодействуют (динамическая система) или находятся в определенных отношениях между собой (статическая система). Под целостностью следует понимать любую часть системы, которая выделяется из неё и рассматривается как её относительно самостоятельная часть. В системе существуют целостности и отношения. В динамической системе они изменяются. Система может выступать частью другой системы и наоборот, целостность системы или часть системы может рассматриваться как отдельная система.

Система обладает собственными наделенными атрибутами (характеристиками). Наличие таких атрибутов свидетельствует о синергетическом эффекте (превосходство атрибутов системы над суммой атрибутов целостностей системы). Для различных целей, отношения между целостностями могут выступать в качестве отдельных целостностей.

Структура – это разновидность системы, которая устанавливает специальные отношения между целостностями. В случае со структурой, тип и способы установки отношений заданы заранее и обладают особыми дополнительными атрибутами (характеристиками). Широко используются в практике такие типы отношений в структуре как иерархия («дерево»), сеть, линейность (цепочка), подчиненность, «звезда».

Структуры, в отличие от свободных систем, обладают важным атрибутом – это упорядоченное, установление отношений между целостностями. Простые структуры определяет только один тип отношений, а сложные могут устанавливать несколько типов отношений между целостностями системы.

Анализ систем и управление ими основывается на некотором представлении о них, которым обладает управляющий субъект. **Репрезентация** – это представление реально существующей системы в том виде, в котором она воспринимается некоторым объектом (который может быть частью системы или внешним наблюдателем). Под представлением может пониматься любой способ взаимодействия с системой, в том числе её визуальное восприятие, формальное описание или иное. Представление, при этом, может быть упрощенным, усложненным, искаженным и т.п.

Репрезентация – это важное понятие, которое указывает, что человек анализирует и управляет не самой реальной системой, а её репрезентацией, которая сложилась у него, как у управляющего субъекта. В связи с этим, понимать о максимальной приближенности реальной системы и её репрезентации важно на многих этапах управленческого процесса.

Репрезентация для каждого объекта системы состоит из двух сторон: репрезентация внутренней среды (то есть себя в системе) и внешней среды (окружения системы).

Модель – это специально созданная репрезентация системы, которая представляет определенный, интересующий пользователя, аспект системы. Модель заведомо проще, чем сама система и является инструментом, который используется специально для решения определенных задач и непосредственного управления системой. Модель, как одна из точек зрения на реальную систему, показывает основные «черты»

системы (объекты и взаимодействия объектов) и позволяет производить моделирование. Модель является упрощенным воплощением части репрезентации системы.

Моделирование – это процесс, включающий разработку исходной модели, правила и процедуру изменения модели. В зависимости от задач, уровня моделирования и имеющихся ресурсов, указанные этапы моделирования в той или иной степени формализуются и стандартизируются.

Модель позволяет понять (исследовать) объекты системы, а моделирование – взаимодействие (взаимоотношения) объектов системы. Выделение из целой системы по некоторым признакам отдельных объектов и их отношений и формирование модели в большинстве случаев основывается на понимании качества таких объектов и отношений, а также качественного характера исследуемых реальных систем. В таком случае следует говорить об ограничении объектов и их отношений с предметной точки зрения, т.е. вычлениении так называемой «предметной области».

Предметная область – исследуемая, управляемая, наблюдаемая репрезентация реальной системы или её части, которая ограничена заданными качественными атрибутами, целями и методами. Предметная область ограничивает анализируемую совокупность фактических объектов, явлений, событий в части исключения второстепенных объектов, атрибутов, процессов с точки зрения выбранной качественной позиции.

Выделение предметной области из общей системы позволяет корректно задавать четкие границы модели и проводить соответствующее успешное моделирование.

ФОРМАЛИЗАЦИЯ

Анализ и работа с репрезентацией системы в виде модели в рамках ограниченной предметной области возможна при достаточном способе её описания и обработки такого описания. Регистрация фактов системы, описание объектов модели, отображение процесса моделирование, изложение условий ограничения предметной области, а также постановка самих целей разработки модели и моделирования – задача механизма формализации.

Формализация – стандарты, инструменты и опыт описания репрезентации реальной системы в определенном и четком наборе понятий, форматов, структур данных и т.п. Назначение формализации репрезентации системы: из неупорядоченной «условно» ограниченной некоторыми признаками области информации с помощью формализации получают и сохраняют, в зависимости от используемых методов, понимание о составе, структуре, взаимодействии в данной системе. Формализация – это получение сведений о поведении и возможных способах управления системой бизнес-объектов.

Формализация существенно зависит от используемых способов. Насколько глубоко и детально изучается репрезентация системы, как регистрируются результаты анализа, какие есть дополнительные процедуры и правила описания – эти и другие факторы влияют на результат.

Главной особенностью формализации является универсальность её результатов. Однократно проанализировав репрезентацию в виде модели определенной предметной области, которая входит в компетенцию управления, можно производить с результатами анализа различные манипуляции, в том числе: осуществлять системное управление; разрабатывать инструкции, положения, процедуры и т.п.; создавать полноценные автоматизированные системы; строить формальные и неформальные структуры управления. Но главное, всё, что делается на основе единой формализации совместимо друг с другом и не должно вызывать противоречий.

Чем более сложной и обширной является модель и выбранная предметная область, тем более сложные методы описания следует использовать. С другой стороны, чем более сложен метод формализации, тем больше он требует издержек времени и труда при применении, и тем больше в результатах анализа модели и предметной области будет отражаться недостаток такого метода. Тем не менее, именно сложные строго регламентированные методы формализации позволяют при повторном анализе и

использовании сократить до минимума трудозатраты. Соответственно, следует учитывать ряд факторов при выборе метода описания репрезентации реальной системы, при этом не применяя для элементарной задачи сложные пакеты формализации.

Основной задачей формализации является выделение основных структурных элементов модели и предметной области с или без определения их уровней взаимозависимости или взаимного включения и выделение основных типов и фактических отношений между структурными элементами модели и предметной области.

Формализация должна обеспечить вычленение структурных единиц и их свойств, по которым можно произвести расчет количественных и определение качественных показателей. Не менее важным является, для более детального анализа, понимание взаимосвязи таких структурных элементов системы.

Основные направления методов формализации (по степени сложности):

1. Элементарная формализация с получением тезауруса (понятийной системы).
2. Специальная простая формализация с получением скрипта (функциональное описание процессов взаимодействия).
3. Свободная взаимоувязанная по элементам формализация с получением базы знаний и, частично, экспертной системой.
4. Регламентируемая взаимоувязанная по объектам формализация с получением объектной модели, в основу которой положено понятие взаимодействия некоторых целостных сущностей.

Для экономических моделей и предметных областей, связанных с экономикой, финансами, маркетингом, логистикой, менеджментом, особенно с долгосрочной перспективой, усложненной структурой и практической направленностью на реальные задачи управления бизнес-структурами, преимущественными способами формализации являются те, которые обеспечивают получения объектных моделей. На практике это подтверждается появлением множества способов подобной объектно-ориентированной формализации и широким их применением в разработке информационных инструментов для бизнеса. В той или иной степени, разрабатываемые методы описания экономических систем через объектные модели соответствуют основным экономическим задача эффективности деятельности хозяйствующего субъекта, а некоторые разрабатываются исходя из необходимости описать бизнес (формализовать бизнес-модель) для его автоматизации (алгоритмизации).

Аналитики, работающие в области автоматизации бизнеса, сходятся во мнении, что описание в терминах объектов достаточно близко к языку репрезентации реальных систем. Составленное описание в виде объектной модели является универсальным для различных специалистов и имеет под собой реальную основу – взаимодействующие объекты в действительности. С другой стороны, описание в терминах объектов подразумевает достаточную строгость и унификацию, что позволяет однозначно толковать ту или иную часть построенной модели. Не следует забывать и о близости языка описания модели к реальному языку. Кроме того, как никакой другой способ формализации, методы описания систем с получением объектных моделей отражают действительную реальность взаимодействующих объектов.

Существенной особенностью и преимуществом методов описания с получением объектных моделей является их универсальность и гибкость. Не представляется сложным доработать каждый конкретный объект в модели, оставляя его взаимодействия и всю модель при этом нетронутой (что практически невозможно в функциональных методах формализации - скриптах). Соответственно взаимозаменяемость, унификация, стандартизация, встраивание, расширение возможны с большим эффектом в объектных моделях.

ИНФОРМАЦИЯ

В основе управления бизнес-объектами находится информация во всех её качествах и проявлениях. Проектом определено, что информация разделяется на три уровня трансформации.

Принципиальная схема трансформации информации по уровням следующая:

$$\left[\left[I_1 + I_3 = I_2 \right] + I_1 = I_3 \right] + I_2 = I_1$$

I_1 (первый) - в совокупности с третьим или отдельно, преобразуется во второй;

I_2 (второй) - в совокупности с дополнительным первым уровнем, преобразуется в третий;

I_3 (третий) - в совокупности со вторым, преобразуется в первый.

Разделение информации по уровням показывает её зависимость от восприятия и использования человеком. Наибольшим искажениям подвергается третий уровень, наименьшим – первый. Это всегда следует учитывать при оценке той или иной информации.

Уровень 1. Регистрируемые факты и явления.

Информация первого уровня – это информация, полученная непосредственно регистрацией фактов и явлений без какой-либо обработки. Информация представляется обычно в виде набора некоторых данных, для которых характерно перечисление. Такая информация не опровергает и не утверждает что-либо, т.е. не обременена умозаключениями любого характера.

Уровень 2. Ориентирование и выводы.

Информация второго уровня – это информация, полученная в результате умозаключений и оценки информации первого и третьего уровня. Она, как правило, привязывается к другой конкретной информации, объекту и содержит мнение эксперта. Информация представляет собой логические умозаключения, которые несут отпечаток схемы мышления, для неё характерно обобщение другой информации, а, следовательно, она может содержать сомнение, противоречие, уверенность и т.п.

Уровень 3. Закрепленная информация.

Информация третьего уровня – это информация, полученная в результате подтверждения сделанных умозаключений и дополнительной контрольной информации первого уровня. Принимается, что информация третьего уровня – это доказанная информация, которая носит описательно-заключительный характер. Для информации характерна относительная абстрактность, стандартность и отсутствие определенной зависимости от конкретного эксперта.

Источник информации

Источником информации называется объект, явление, процесс, модель, атрибут и т.п., информация от которого может быть получена с помощью применимых методов сбора информации.

Производителем информации называется объект, явление, процесс, модель, атрибут и т.п., информация о котором может быть получена. Источник и производитель не всегда являются одним и тем же объектом, явлением, процессом, моделью, атрибутом и т.п. Если источник и производитель являются одним и тем же субъектом, то информация, полученная от него и о нем, является первичной, а источник первичным. Если источник и производитель являются разными субъектами, то информация, полученная от источника, является вторичной, а источник вторичным.

Сбор информации

Получение информации от источников – сбор информации – включает фильтр, метод сбора и общую схему сбора информации.

Фильтр – это совокупность критериев, которые позволяют из набора с помощью процедуры фильтрации выбрать только необходимые элементы.

Критерий – однозначное и простое условие оценки и отбора. Критерий должен быть сформулирован простым, доступным образом в виде простого вопроса или суждения требующего проверки. Критерий должен позволять отбирать только действительно то, что необходимо.

Чаще всего критерий создается по качественным и количественным атрибутам источника информации или содержания информации, для которого определяется тип и выражение, которому значение атрибута должно соответствовать. Рекомендуется формулировка критерия в виде вопроса. Критерий может быть сложным, т.е. содержать более чем одно условие выбора (ветвление условия).

Фильтр используется для каждой единицы, как проверка на соответствие критериям отбора. В процессе фильтрации должны быть отобраны только те элементы набора, которые действительно удовлетворяют совокупности установленных критериев.

Метод сбора информации – это способ извлечения информации из источника. Методы сбора информации разделяются на активные и пассивные.

Активные методы сбора информации требуют двустороннего взаимодействия источника информации с тем, кто собирает информацию. Пассивные методы сбора информации могут ограничиваться односторонним взаимодействием источника информации с тем, кто собирает информацию.

Активные методы сбора информации:

Беседа / интервью – сбор информации путем регистрации реакций источника информации в процессе двустороннего взаимодействия с тем, кто собирает информацию. Используется для получения реакции в ходе активного взаимодействия с источником информации. Интервью характеризуется расширяемым, но заранее заданным, набором стимулов, которые использует тот, кто собирает информацию. Беседа (интервью) характеризуется отсутствием любого набора стимулов, за исключением первичного и уточняющих определений предмета беседы.

Эксперимент – сбор информации путем регистрации ожидаемых реакций источника на условия, искусственным образом, созданные тем, кто собирает информацию. Используется для получения информации в условиях, позволяющих её актуализировать, т.е. сделать более объективной и очевидной. Эксперимент требует существенных усилий по реализации и предварительной подготовки источника информации.

Моделирование – сбор информации путем регистрации реакций модели источника информации на условия, определенные и постоянно регулируемые тем, кто собирает информацию. Используется в тех случаях, когда источник представляет собой сложную систему недоступную для прямого взаимодействия или при необходимости получить информацию прогностического характера. Моделирование требует существенных усилий по разработке модели и способов получения информации на её основе.

Пассивные методы сбора информации:

Наблюдение – сбор информации путем простого восприятия стимулов-раздражителей. Используется в тех случаях, когда источник информации находится в поле восприятия определенное время. Метод сбора требует немедленной и прямой регистрации информации полученной в ходе наблюдения. Обычно, является методом сбора первичной информации.

Считывание – сбор информации путем простого восприятия ранее зафиксированной информации на физическом носителе. Используется в тех случаях, когда источником информации является доступный носитель информации, содержащий необходимую информацию. Обычно, является методом сбора вторичной информации.

Тест / анкета – сбор информации путем регистрации реакций источника информации на отчужденный, от того, кто собирает информацию, набор стимулов. Используется для получения реакции на стандартные стимулы. Тест характеризуется заданным набором предвиденных реакций на стимул. Анкета характеризуется отсутствием заданного набора предвиденных реакций на стимул.

Общая схема сбора информации определяет наличие источника информации (субъект, информация от которого может быть получена), потребителя информации (тот, кто получает информацию).

Общая схема сбора информации выражается в применении пользователем информации фильтра к источникам информации (т.е. отбор источников информации), в

последующем выборе и применении метода сбора информации, для непосредственного её получения и регистрации (записи), и в заключительном применении фильтра информации для отбора требуемой информации из полученной от источника на основании установленных критериев.

Обработка информации

Определяется три основных способа обработки информации.

Генерализация – это способ обработки информации, при котором из нескольких (в строгом понимании - из двух) единиц информации, путем анализа, формируется одна новая. Генерализация представляет собой в бинарных операциях подобие логического «И». Генерализация является операцией создания/добавления информации.

Игнорирование (опущение) – это способ обработки информации, при котором из нескольких (в строгом понимании - из двух) единиц информации, путем анализа, одна исключается. Игнорирование представляет собой в бинарных операциях подобие логического «ИЛИ». Игнорирование является операцией удаления/стирания информации.

Искажение – это способ обработки информации, при котором из нескольких (в строгом понимании - из двух) единиц информации, путем анализа, одна изменяется. Искажение представляет собой в бинарных операциях подобие логического «НЕ». Искажение является операцией изменения/редактирования информации.

Совокупность применения различных способов обработки информации к набору информации (данных, сведений) составляет процесс обработки информации.

Хранение информации

Для управления информацией в том или ином виде необходимо уметь упорядочивать её в группы и выстраивать в некоторые логически обоснованные структуры.

Информация является преимущественным инструментом (во многих случаях, исходным) управления бизнес-структурами. В настоящее время существует ряд систем, поддерживающих высокоуровневое (имеется в виду уровень качества) группирование и форматирование (разметку) информации для приведения её к эффективной аналитической стандартной форме, на основе которой возможны многоуровневая обработка и анализ.

Получение и обработка информации – важная составляющая многих видов деятельности человека. Центральным моментом в процессе накопления информации является её описание и сохранение для дальнейшего хранения. Действительно, одним из важных и приоритетных способов получения информации является её многократное вторичное использование при одноразовом получении. Смысл хранения информации сводится к принципу: "один раз собрал - много раз используешь". Так называемая схема "один ко многим", известная своей революционной простотой и потенциалом специалистам в области реляционных баз данных. Соответственно, возникает потребность в формировании некоторой системы, которая бы: получала информацию, определяла бы для неё приемлемую форму хранения (форматирование), сохраняла бы её и при необходимости распределяла бы своим пользователям.

Важная особенность, характеризующая систему хранения информации – это тип хранилища, т.е. в каком виде информация хранится в системе. Правильнее говорить даже о типе хранимой информации.

Выделим следующие типы:

- *универсальное хранилище*, в котором вся информация строго отформатирована по заранее заданному стандарту;

- *дифференцированное хранилище*, в котором вся информация хранится в различных форматах и для неё нет заранее определенного общего стандарта;

- *низкоуровневое хранилище*, в котором вся информация хранится в кодовой форме более низкого уровня и для её сохранения и восстановления используются специальные обработчики (конвертеры, дешифровщики).

Соответственно каждая система хранения информации может быть охарактеризована по следующим свойствам: процедура и подход при форматировании информации, тип хранилища, доступность (открытость), количество клиентов.

Информация для успешного хранения и использования в системе, в той или иной степени, должна быть каким-то образом описана и индексирована, т.е. преобразована к определенному формату (например, структурированная нотация).

В задачи такого форматирования входит:

- формирование упорядоченного хранения для логического доступа к информации (т.е. информация укладывается в хранилище таким образом, чтобы было бы возможным её найти и доставить клиенту в нужный момент);

- определение взаимосвязи единиц информации и исключение повторения хранения (информация может неконтролируемо дублироваться и приводить к неэффективному её хранению; важно привести информацию к некоторому формату, исключив повторяемые фрагменты и определив каким образом, общая информация может быть получена при необходимости);

- целостность информации для оперирования (при получении запроса клиента, информация должна быть выдана и её объем должен быть конечным, т.е. информация выдается некоторыми фрагментами, пачками, блоками, и целостными объемами; может возникнуть неопределенность и условность целостности и конца выдаваемой информации).

Для обеспечения указанных задач могут применяться различные способы форматирования. В сфере информационных технологий наиболее известными являются: таблицы (например, CSV), связанные таблицы (например, реляционные базы данных), текстовое форматирование (например, семейство языков разметки HTML, XML, XAML).

При форматировании информация приобретает определенный заданный стандарт. Т.е. она искусственно искажается и трансформируется из первоначальной формы в некоторую упорядоченную. При этом возникает повторяющаяся или условно-повторяющаяся информация (фрагменты информации).

Повторяющаяся информация – это две целостных равных по виду и содержанию единицы информации.

Условно-повторяющаяся информация – это две целостных единицы информации, различающиеся только видом и/или фрагментами и такое различие не является существенным для содержания информации.

В случае определения повторяющейся или условно-повторяющейся информации не имеет смысла хранить её более одного раза (исключая случай резервирования информации – дублирование для сокращения вероятности её потери). Это не только увеличивает объем хранимой информации, но и усложняет работу системы её хранения, особенно при формировании ответа на запрос. Тогда повторяющаяся информация выделяется в отдельную единицу, которая по необходимости связывается с иной целостной единицей информации.

Связывание накладывает определенные ограничения на саму информацию. Каждый её фрагмент в этом случае должен быть уникально именован (иметь, неповторяющееся в общей совокупности информации, имя). Такое именование является «ключом», с помощью которого единица информации непосредственно связывается с другой целостной единицей, в которой в свою очередь присутствует упоминание ключа (ссылка).

Следует отметить, что ключ у единицы информации может быть только один, а ссылок на другие единицы информации может быть несколько.

При связывании информации и её упорядочивании на основе связывания в хранилище непосредственно возникает понятие «метаинформации». *Метаинформация* – это информация об информации. Информация о связях – это часть метаинформации. Связь - это установленное взаимное упоминание двух фрагментов информации. Т.е. связь - это: ключ в связываемой единицы информации и ссылка на этот ключ в связывающей единицы информации. Таким образом, сама информация о связи присутствуют в различных

фрагментах информации. В этом случае следует говорить об абстрактности такого явления, как связь. Т.е. она фактически нигде не описывается непосредственно как целое, но существует через определения в других целостностях. Для исключения повторяемости, связь не описывается через информацию специальным образом, если она не наделяется дополнительными характеристиками. При необходимости клиенту получить ответ о её состоянии или наличии, ему выдаются соответствующая информация из связанных единиц информации.

Возникновение необходимости связывать информацию ставит другой вопрос о её структуре. Здесь оказывается важным правильно определить целостную единицу информации, т.е. что является единым и неделимым её фрагментом, не только для текущего связывания, но и для возможных связываний в будущем. Параллельно возникает и вопрос о минимально-возможном объеме информации и о правилах включения одной информации в другую. Таким образом, следует обратиться к проблеме структурности информации.

В каждом фрагменте информации можно выделить ряд под-фрагментов, причем не просто выделить, а выделить и связать их таким образом, что они предстанут в виде некоторой структуры. Вообще о структуре информации можно говорить тогда, когда целостные единицы информации связаны между собой таким образом, что сама система их связей несет в себе дополнительную метаинформацию. Иными словами, структурность в некоторой системе информации присутствует, когда по самой организации этих связей можно определить, что это за структура информации, как организована информация и причины (цели) такой организации. Если связи установлены без определяемого принципа, то в этом случае следует говорить о неструктурной связанной информации.

Структурность, прежде всего, это специальная организация информации, упорядочение её по определенным характеристикам. Структурность задается внешним и внутренним способом.

Внутренний (прямой) способ задания структуры информации – это формирование связей между целостными единицами информации. В этом случае, создается необходимое количество связей для определения упорядоченного множества информационных единиц.

Внешний (опосредованный) способ задания структуры информации – это способ, при котором для описания структуры информации дополнительно и явно определяется метаинформация, которая описывает взаимосвязи единиц данных без использования механизма ссылок. При внешнем способе задания структуры информации появляется множество дополнительных возможностей структурирования (упорядочивания) информации. В случае использования внешнего способа для определения структуры, следует говорить о дополнительной структурности информации. Соответственно, в связанной информации может отсутствовать основная структурность, но присутствовать дополнительная структурность. Этот факт может быть использован в различных ситуациях, например, когда информацию сложно упорядочить в естественном виде. Кроме того, возможность внешнего структурирования информации позволяет описывать более чем одну дополнительную структуру. При внешнем структурировании информации возникает необходимость хранить наряду с основной информацией набор метаинформации, причем, как правило, такая метаинформация должна быть форматирована по правилам и процедурам основной информации.

Структурность имеет ряд преимуществ, которые нельзя заменить никаким иным способом форматирования и связывания информации. Во-первых, структурность информации существенно упрощает её связывание по уже приведенным принципам. Во-вторых, структурированная информация легче и эффективнее управляется: хранится, обрабатывается, дополняется. И, в-третьих, пользователь может получить по запросу не только конкретную информацию, но и указания по их статусу, типу, логическим связям, т.е. дополнительную информацию, которая качественно характеризует саму информацию, но в явном виде не прописывается.

Структурирование информации

Структурирование информации в проекте Vlad's Business Objects осуществляется на основе трех принципов.

Принцип целостности информации заключается в обеспечении представления информации через некоторые неделимые элементарные единицы, которые не могут быть разделены и использованы частично. Принцип целостности позволяет правильно формировать атомарные и обобщенные целостные единицы информации, обозначать их, оперировать ими и измерять.

Принцип включения информации заключается в объединении меньших целостных единиц информации в большие. Принцип включения обеспечивается правилами формирования единиц информации. Данный принцип позволяет обеспечить основную структурность информации и сформировать метаинформацию о включении отдельных целостностей в другие.

Принцип рекурсивности заключается в повторяемости структуры информации (формата) на любом уровне структуры связанной информации. Рекурсивность позволяет существенно повысить эффективность информационных структур, обеспечив при этом однообразность и понятность всех элементов информации, включая метаинформацию.

При структурировании информации различаются три уровня целостностей.

Первый уровень – это **единица информации**. Единица информации – минимальная, неделимая без потери смысла, целостность. Единица информации не имеет имени (ключа) и не делима. Чаще всего это простое выражение или расширенное выражение, состоящее из одного или нескольких атомарных информационных сущностей. Разделение выражения единицы информации на несколько других должно означать разделение единицы информации на несколько соответствующих последовательных единиц. Единица информации может называться также «единицей данных» или «значением».

Второй уровень – это **элемент информации**. Элемент информации – это целостность, включающая одну или более единиц информации. Элемент информации может включать специальную единицу информации, которая обозначает имя элемента информации (ключ для связывания). Кроме того, элемент информации может включать несколько иных любых единиц информации, характеризующих этот элемент (метаинформация) – они именуются служебными единицами информации. Единицы элемента информации, которые не являются именем или служебными единицами информации, называются обычными единицами в составе элемента информации. Совокупность обычных единиц элемента информации, исключая имя, называется определением элемента информации. Элемент информации может также называться «элементов данных» или «записью».

Третий уровень – это блок информации. Блок информации – это целостность, включающая один или несколько элементов информации и/или один или несколько блоков информации. Блок информации может иметь специальный элемент (или блок) информации, который определяет его имя (ключ для связывания). Кроме того, блок информации может включать несколько иных любых элементов (блоков) информации, характеризующих этот блок (метаинформация) – они именуются служебными целостностями информации. Элементы (блоки) информации блока, которые не являются именем или служебными целостностями информации, называются обычными элементами (блоками) информации. Совокупность обычной информации блока, исключая имя, называется определением блока информации. Блок информации может называться также «блоком данных» или «коллекцией».

Эти три уровня целостности информации очевидным образом формируют универсальную иерархическую структуру хранения информации, которая в своей основе имеет разделяемое расхождение и максимально похожа на структуру данных типа «дерево». *Дерево – упорядоченные по уровням узлы, однократно включаемые один в другой. Дерево начинается с одного корневого узла. Все иные целостные части дерева, называемые «узлами», включаются только в один другой узел, но могут включать*

более одного узла. Соответственно, корневой узел включает несколько узлов, каждый из которых, также включает несколько узлов. Если узел не включает других узлов дерева, то такой узел именуется «листом». Если узел включает другие узлы, но не включает значимых данных, то он именуется «веткой». Если узел включает только один узел, то он именуется «сильной веткой». Дерево (в различных видах и формах) наиболее точно соответствует применяемому в проекте структурированию информации на основе трех указанных уровней (единица, элемент, блок информации).

Информационные сети

В процессе управления важную роль играет система генерации и обмена информацией между различными бизнес-объектами. По своей сути такая система определяет организацию движения информации, в том числе информацию необходимую бизнес-объектам как ресурс, как мотивационный стимул и как управляющее воздействие.

Существует два способа организации движения информации: централизованный и распределенный.

Централизация информации предусматривает наличие специального и единственного объекта, который собирает, хранит и выдает информацию другим объектам. Централизация характеризуется высокой степенью зависимости от главного объекта – сервера. Объект, обращающийся за информацией к серверу, именуется клиентом. В отдельных случаях централизацию может осуществлять несколько объектов, наделенных специальными полномочиями. Такие объекты называются сложным сервером. Централизация информации является искусственной системой генерализации и обмена информацией, поскольку главные объекты (которые владеют и предоставляют информацию) вынуждены, чтобы не потерять свой статус, искусственно поддерживать свои полномочия, предлагая определенные запреты системе. В противном случае централизация неизбежно, по мере распространения информации, перейдет к своему естественному виду, в котором нет преимущественных серверов.

Распределенная информация предусматривает наличие равнозначных или условно-равнозначных объектов, обладающих и обменивающихся информацией. Ни один из таких объектов не имеет существенного преимущества перед другими, за исключением отдельных случаев обмена авторской (произведенной) информацией. Организация обмена распределенной информации осуществляется в рамках информационной сети. Распределенная информация – это естественный способ генерации и обмена информацией, поскольку каждый её объект имеет возможность получить требуемую информацию и сгенерировать собственную. Именование объекта сервером или клиентом в распределенной информации достаточно условно и ситуационно. Информационная сеть может перейти в централизованную при условии постепенного выделения главенствующих объектов, концентрирующих информацию, последовательно осуществляющих ограничивающие действия относительно других объектов, генерирующих и обменивающихся информацией.

Одной из главных особенностей информационных сетей является «*эффект голограммы*». Он заключается в том, что определенная информация храниться сразу несколькими объектами, а некоторая общая информация храниться каждым объектом. По аналогии того как часть голограммы хранит с определенной точностью полное изображение всей голограммы. Информация, которая храниться сразу несколькими объектами называется разделяемой. Информация, которая храниться всеми объектами называется общей. Информация, которая храниться только одним объектом называется частной. У каждой информации есть владелец, автор и пользователь. Если автор информации установлен и известен, то такая информация называется авторской. Если у информации есть владелец, который контролирует по данному ему праву информацию, то такая информация называется защищенной. Если информация используется объектом, то для него она будет пользовательской.

Информационная сеть – совокупность сущностей, обменивающихся информацией. Сущности, которые обмениваются информацией, называются узлами сети.

Информация, относительно которой определен владелец, является частной. Владелец может быть наделен особыми правами, которые позволяют ему ограничить распространение частной информации. Например, он может обменивать её на другую информацию.

Оригинальная информация, относительно которой определен автор, является авторской. Автор может быть наделен особым правом владения (т.е. распоряжения этой информацией по своему усмотрению) и может обменивать её на другую авторскую информацию с другим владельцем. Автор создает информацию, владелец распоряжается ей. Автор и владелец могут быть одним и те же лицом.

Взаимный обмен информацией организует информационные потоки сети – это устойчивые направления обмена информацией между сущностями сети. Информационные потоки могут быть организованы прямым и централизованным образом. При прямых информационных потоках между каждыми двумя сущностями существует непосредственный обмен. При централизованных информационных потоках для обмена информацией разные сущности используют общие каналы взаимодействия, идентифицируя кому и какую информацию передать.

В рамках информационной сети действуют специальные регламенты. Обмен информацией в сети является строго упорядоченным процессом, ввиду чего можно определить некоторый регламент обмена – регламент информационной сети. Он фактически описывает обмен информацией двумя объектами в сети и состоит из нескольких частей.

Регламент регистрации в сети устанавливает, что если объект хочет обмениваться информацией в некоторой сети объектов, то он должен зарегистрироваться. Для чего он оповещает все другие объекты сети или оповещает объекты, которые выполняют роль регистраторов объектов сети. Регистрация объекта осуществляется по имени, которое должно быть уникально, и по фактическому адресу.

Регламент запроса информации устанавливает, что если объект хочет получить информацию от другого объекта, то он должен произвести запрос такой информации. Запрос должен содержать имя объекта, запрашивающего информацию, содержание запрашиваемой информации. Запрос производится к объекту, от которого требуется информация (по имени и адресу). Если в сети работают регистраторы объектов сети, то предварительно по имени объекта запрашивается его адрес.

При получении запроса от другого объекта, объект может передать тому требуемую информацию, что определяется *регламентом обработки запроса*. Объект может не передавать требуемую информацию (по своему усмотрению), равно как может не сообщать объекту, который запрашивает информацию, получен ли запрос и каков будет результат. Если в сети работают регистраторы объектов сети, то предварительно по имени объекта запрашивается его адрес.

Регламент ожидания ответа на запрос устанавливает, что объект, отправивший запрос, может ожидать ответа в двух режимах: простом и прерванном. Простой режим ожидания запроса означает, что объект может обмениваться информацией с другими объектами, пока не получит ответ на свой запрос. Прерванный режим ожидания запроса означает, что объект не передает и не принимает информацию от других объектов, пока не получит информацию в ответ на свой запрос.

Объект после получения ответа на запрос может сообщить о получении ответа объекту, отправившему ему ответ, равно как может и не сообщать об этом – это устанавливает *регламент получения ответа на запрос*.

Любой длительный обмен информацией между объектами может быть представлен в виде последовательных запросов между объектами.

При участии в информационной сети или при организации информационных подсетей важно понимать сущность информации, информационных потоков и принципов организации обмена информацией.