**Практикум «Инжиниринг системы деятельности, представленной в сказке «Белоснежка и семь гномов»**

**1-ый учебный семестр**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Курсовая работа (фреймворк)  Разработчик Владимир Сергеевич Ивашкин , группа 117  Объект рассмотрения курсовой работы: Белоснежка/гномы | | № фреймворка … (ставит преподаватель) | |
| **C:\Users\illus_000\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\f1.jpg** | vladimir.ivashkin@phystech.edu | |  |
| 1. Задания | 2. Результаты выполнения заданий или указание на невозможность выполнения | | 3. Комментарии и оценки |
| **Тема 1. Деятельность** | | | |
| 1.1 Привести онтологию/ ключевые термины и понятия (до 7) существенные для инжиниринга рассматриваемого объекта. Дать определения (кратко, до 5 -7 слов). | Для описания была выбрана сказка "Белоснежка и семь гномов"  Ключевые термины и понятия:   * Система - целостное множество взаимосвязанных элементов * Внешняя среда - все не входящие в систему объекты, с которыми эта система взаимодействует * Ценность – это то, что создано её производителем, и за что потребитель готов платить. * Деятельность - это совокупность действий для приобретения ценности * Деятельность осуществляется агентами деятельности. Они обладают целеполаганием | |  |
| 1.2 Охарактеризовать объект как систему деятельности/ объектную систему деятельности. Указать границы объекта.  Идентифицировать ценность формируемую в рассматриваемой объектной системе деятельности. | Королева, Белоснежка, псарь, зеркальце и королевич - агенты деятельности. При этом королева, псарь и зеркальце могут быть объединены в компоненту "королева и ее помощники", а Белоснежка и королевич  Ценностью в данной системе является свойство быть "на свете всех милее, всех румяней и белее". Белоснежка обладает этим свойством, а королева-мачеха стремится им обладать. Эта ценность может существовать только в единственном экземпляре, поэтому, чтобы получить ее, королева вынуждена инициировать деятельность по уничтожению соперницы (создание потока ценности и стоимости)  Шнурок, гребень, яблоко - объекты, созданные для обмена на ценность, стало быть - это стоимость  Семь гномов не входят в систему деятельности, но являются частью "внешней среды", как как они не оказывают существенного влияния на агентов деятельности и респределение ценности, не обладают целеполаганием | |  |
| I:\+ 01 02 14Пиктограммы\012 Пиктограммы\9 Стратегия.tif 1.3 Указать требования к объектной системе деятельности (список, до 5) | * Белоснежка априори красивее королевы; королева и Белоснежка сохраняют исходный уровень красоты на протяжении всего времени существования системы деятельности * Зеркальце служит индикатором принадлежности ценности * Убийство Белоснежки не должно подвергать королеву риску (сначала убить Белоснежку пытается псарь, потом - сама королева, но только тогда, когда гномов не было дома, и только в обличье торговки/крестьянки) | |  |
| 1.4 Указать корневые процессы, реализуемые объектной системой деятельности (список) | Начальные условия: ценность принадлежит королеве   1. Королева узнает, что ценность теперь принадлежит Белоснежке 2. Королева предпринимает попытки убить Белоснежку (попытка приобрести ценность за некоторую стоимость): 3. Королевич прибывает ко гномам и забирает Белоснежку; Белоснежка оживает и соглашается выйти замуж за королевича 4. Свадьба; проигравшая королева умирает | |  |
| 1.5 Проиллюстрировать п.1 3 и п. 1.4. | C:\Users\illus_000\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\bigi4bfcef1ccb064.jpg | |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тема 2. Бизнес-модель** | | Комментарии |
| 2.1 Привести онтологию/ключевые термины и понятия (до 7) существенные для представления темы. Дать определения (кратко, до 5-7 слов). | * **Агент** – участник деятельности, создающий некоторую ценность с целью получения экономических выгод (Белоснежка); * **Бизнес-деятельность** – совокупность действий, направленная на создание ценности и получения стоимостных выгод (Белоснежка производит услуги); * **Бизнес-модель** – описание способа встраивания агента в экономическую цепочку создания ценностей (положение Белоснежки на рынке услуг); * **Факторы производства** – продукты и услуги других агентов, используемые для создания ценности (услуги Белоснежки); * **Поставщик** – агент, поставляющий ресурсы и/или предоставляющий услуги данному предприятию (Белоснежка); * **Потребитель** – агент, использующий конечный продукт предприятия (гномы). * **Маржинальный доход** – доход от создаваемой ценности минус затраты на потребление и минус затраты на производство (пребывание в безопасном месте); |  |
| 2.2 Охарактеризовать объект как экономическую систему деятельности (кратко, до 3-х предложений). | Белоснежка получает от гномов заказ на выполнение домашней работы – убираться, стирать, шить и готовить (в дальнейшем именуются – услуги).   * Гномы готовы предоставить Белоснежке необходимый набор инструментов (тряпки, ведра, веники, швабры, моющие и чистящие средства, набор посуды для приготовления пищи, швейные принадлежности). * Белоснежка несет издержки, связанные удалением от столицы – в месте обитания гномов (фактически – в лесу) тяжелее найти принца. Со временем красота Белоснежки будет увядать, а значит сама Белоснежка – терять в цене. * Производимая ценность – качественное и своевременное выполнение услуг. * Маржинальный доход, учитывающий затраты на входе (переезд в лес, потеря возможности заниматься привычной деятельностью), затраты Белоснежки на выполнение услуг (время Белоснежки, а также красота – от работы руки грубеют) равен стоимости ночлега. |  |
| 2.3 Указать требования к экономической эффективности объектной системы деятельности.  Идентифицировать ключевые компоненты бизнес-модели объектной системы.  Указать экономические выгоды получаемые в ходе исполнения деятельности и способ обеспечения экономической эффективности деятельности). (кратко, до 5 предложений). | Предоставление услуг *экономически эффективно* тогда, когда маржинальный доход в заданном интервале времени строго больше нуля (рыночная цена услуг умножить на объем предоставляемых услуг в день не превышает рыночную цену посуточно снимаемой квартиры, то есть М.Д. > 0).  *Ключевые виды деятельности*:   * Предложение Белоснежкой услуг гномам * Сбор необходимых инструментов для предоставления Белоснежке условий работы * Уборка, стрика, шитьё, приготовление пищи * Проверка гномами качества проделанной работы * Если работа проделана качественно и в срок – продление контракта еще на день и разрешение ночевать   *Поставщик* – Белоснежка.  *Ключевые ресурсы* – время Белоснежки, рабочие руки.  *Потребители* – гномы.  *Экономические выгоды*: C4 = C3 – C2 – C1 > 0, где  C3 – фактически получаемые блага (возможность ночевать в безопасном месте, продукты для приготовления пищи),  C2 – затраты Белоснежки (амортизационные издержки – Белоснежка теряет в цене, пока она работает и находится в лесу),  C1 – затраты на входе (тяжелый переезд),  C4 – возможность ночевать.    Экономическая эффективность достигается за счет минимизации издержек (усилий Белоснежки). |  |
| 2.4 Указать место объектной системы в глобальной цепочке создания ценности. | Ключевые виды деятельности из п. 2.3 покрывают лишь часть деятельности гномов в глобальной цепочке создания ценности. Гномы-рудокопы занимаются добычей драгоценностей. Уборка/готовка не являются для них профильным занятием, поэтому они готовы отдать эту часть деятельности на аутсорс. Глобальная цепочка состоит из следующих этапов:   * Проектирование производства драгоценностей * Создание объектов инфраструктуры (постройка дома рядом с горами, богатыми рудой, создание или покупка инструментов) * Производство (добыча ресурсов) * Логистика (транспортировка и размещение ресурсов) * Маркетинг (реклама продукции) * Продажа потребителям * Сервисное обслуживание оборудования и поддержание условий труда (это как раз область, которой занимается Белоснежка в рамках деятельности гномов) * Утилизация продуктов (утилизация руды) |  |
| 2.5 Проиллюстрировать п.2 3 и п. 2.4. | 2.3 C:\Users\illus_000\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\2.4.jpg |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тема 3. Гибридные модели деятельности** | | Комментарии |
| D:\+ 01 02 14Пиктограммы\012 Пиктограммы\процедура IDEF.TIF3.1 Построить потоковую диаграмму (последовательности) процессов в нотации CF. | C:\Users\illus_000\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\CF.PNG |  |
| I:\+ 01 02 14Пиктограммы\012 Пиктограммы\8 Персонал.tif3.2 Указать участников деятельности (список). | * Главный гном – Док * Остальные гномы 1-7 (а именно – Тихоня, Соня, Чихун, Весельчак, Простак, Ворчун) * Белоснежка |  |
| 3.3 Построить организационную схему |  |  |
| 3.4 Построить матрицу соответствий «кто за что отвечает»: участники - процессы |  |  |
| D:\+ 01 02 14Пиктограммы\012 Пиктограммы\процедура.tif 3.5 Построить потоковую диаграмму процессов в нотации CFFC. |  |  |
| D:\+ 01 02 14Пиктограммы\012 Пиктограммы\18 Объект.tif 3.6 Указать применяемые в системе механизмы управления производственным поведением:  тип механизма управления, субъект управления, объект управления. | **Математическая модель.**  Давайте оценим, как часто гномы должны ходить в горы за драгоценностями, если все, что их интересует – это еда.  Известно, что у гномов прекрасный аппетит (было показано, например, в романе Дж. Р. Р. Толкина “Хоббит, или туда и обратно”). Однако, во время просмотра мультфильма по исследуемой сказке становится ясно, что гномы едят никак не больше среднестатистического человека. Стоимость потребительской корзины на октябрь 2015 года в Москве составляет ~7000 рублей, то есть на 7 гномов в месяц будет уходить примерно 50000.  Будем считать, что настоящие гномы не ищут в горах аметист, агат, аквамарин и подобные им дешевые камни. Настоящие гномы приносят алмазы и рубины, вот так-то. После обработки алмаза получается бриллиант, кольцо с бриллиантом в 1 карат стоит не меньше 200000 рублей.  1 карат – это 0,2 грамма. Мы же отчетливо видим, что за день каждый гном собирает по меньшей мере два килограмма драгоценных камней. Даже если учесть, что половина материала будет потеряна во время огранки, останется еще 2\*7/2=7 килограмм драгоценных камней в день, а это ни много ни мало 200000 \* 7000/0,2 = 7 миллиардов рублей в день.  В рамках сказки у гномов нет других возможностей расходовать деньги, кроме как на еду. В таком случае, резонно предположить, что гномы не продают бОльшую часть камней, а просто хранят их, потому что любят драгоценности.  Учитывая, что гномы живут в среднем 250 лет, оценим требуемый размер хранилища для всех этих драгоценностей. Плотность алмаза – 3,5 г/см3 или 3500 кг/м3. Если в день гномы приносят по 7 килограмм, то за 250 лет при пятидневной рабочей неделе они могут накопить 250\*365\*5/7\*7 = 456250 килограмм, или 130 кубических метров драгоценных камней – этим можно под потолок засыпать камнями квартиру среднестатистического россиянина (а то и двух).  Всего семь гномов в реальной жизни оказывали бы большое влияние на мировую экономику. Если рассматривать семь гномов как государство, то их ВВП можно оценить в два триллиона рублей, или 31 миллиард долларов. По отчетам за 2014 год, семь гномов создают в год столько же продуктов, сколько Албания. Это всего 117 место в мире, но ведь неплохо же для семи маленьких гномов!  Таким образом, можно однозначно установить, что мотивация гномов в разработке месторождений - не отсутствие еды. А так как они вряд ли хотят быть богатыми и иметь власть, остается сделать вывод, что гномы просто получают удовольствие, либо им приходится отдавать очень большую долю хозяевам гор. Так как мои графики CF и CFFC были построены на мотивации недостатка еды, будем считать, что последний вариант и есть истинная причина сложившейся ситуации. |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тема 4.Управление изменениями. Жизненный цикл системы** | | | Комментарии |
| D:\+ 01 02 14Пиктограммы\012 Пиктограммы\70 Анализ (дигностика).tif4.1 Выделить проблемы системы деятельности (до 3-х)  БМ | * Безопасность хранилища: в мультфильме видно, что гномы хранят сырье в деревянном сарае * Безопасность работы: белоснежку часто обманывают и убивают, да и сами гномы не используют никаких защитных средств в зоне повышенной опасности * Низкая степень организации труда: не определены рынки сбыта, нет трудовых контрактов, а также контрактов с бизнес-партнерами | |  |
| D:\+ 01 02 14Пиктограммы\012 Пиктограммы\79 SWOT анализ.tif4.2 Провести свот - анализ системы деятельности (см раздел 9) | Сильные стороны   * высококвалифицированный персонал (гномы идеально подходят для работ по разработке месторождений) * нет проблем с мотивацией работников - гномы любят добывать драгоценности * неформальный подход к организации труда позволяет быстро оценивать открывающиеся возможности и принимать правильные бизнес-решения (приняли белоснежку на работу) * низкие инвестиционные риски (дешевое оборудование) * удачное географическое местоположение (рядом с месторождениями) | Слабые стороны   * отсутствие договоров, высокое влияние личных отношений могут вести к размыванию ответственности среди работников и отсюда уменьшению эффективности в целом * халатное отношение к деятельности в целом может нести негативные последствия: невыход на работу ключевых кадров, потеря хранилища сырья * неопределенное логистическое положение |  |
| Возможности   * большая продуктивность позволяет наращивать объемы продаж без риска не справиться с заказами * есть возможность увеличения объемов продукции путем найма дополнительных работников | Угрозы   * отсутствие клиентской базы, плохая работа с клиентами могут привести к вытеснению с рынка |
| 4.3 Сформировать список улучшений (до 5) | * Разработать правила охраны труда, распределить обязанности, подписать договоры найма с работниками * Разработать дорожную карту увеличения объемов продаж. Сюда могут войти следующие предложения:   + Начать более активно работать с клиентами   + Создать базу постоянных клиентов: делать специальные предложения   + Рассмотреть возможность продвижения продукции на торговых площадях с помощью глашатаев и специальных демонстрационных стендов. Возможно, есть смысл создать собственную ювелирную лавку под собственным, уникальным брендом   + Рассмотреть возможности выхода на новые рынки * Увеличить количество работников, чтобы справиться с наплывом заказов | |  |
| 4.4 Описать жизненный цикл системы деятельности | 1. Разработка бизнес-плана  * анализ рынка товаров и услуг, выявление потребностей * выдвижение идеи о производстве драгоценностей * апробирование * модернизация и улучшение идеи  1. Создание продукта    * подготовка      + подбор персонала      + закупка необходимых инструментов      + создание объектов инфраструктуры    * производство      + поиск места добычи драгоценностей      + добыча      + обработка      + логистика    * маркетинг    * продажа    * сервис 2. Мониторинг системы деятельности  * выявление проблем, угроз, слабых сторон * выявление сильных сторон и возможностей  1. Реинжиниринг и улучшение  * устранение выявленных проблем, угроз, слабых сторон | |  |
| D:\+ 01 02 14Пиктограммы\012 Пиктограммы\процедура.tif4.5 Привести иллюстрацию п.4.4 |  | |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тема 5. Управление производственным поведением** | | Комментарии |
| Указать, как можно применить в системе деятельности следующие механизмы  БМ  5.1 Стимулиро-вание выполнения задания | Рассмотрим систему деятельности: гномы, добывающие другоценности. Гномы уже стимулированы выполнять задания: они любят камни и хотят их добывать как можно больше. В исходной ситуации, единственным их ориентиром служит чувство удовлетворения.  График 1 изображает работу за день в исходных условиях. Линия "satisfaction" - это скачок удовлетворения, получаемый от осознания, что работы было сделано много и день прошел не зря, "expenses" - усталость, потраченное время, траты на оборудование для проведения работ, "profit" - итоговая прибыль: деньги и моральное удовлетворение.  Чувство удовлетворения - величина непостоянная и не очень надежная. Что будет, если гномы вдруг перестанут добывать драгоценности, потому что они нашли другой источник удовлетворения? Как покроют издержки поставщики? Как изменится мир, если спрос на другоценности больше нельзя будет удовлетворить? Даже и думать не хочу.  Таким образом, наша с вами задача - потакать слабостям гномов, принуждая их добывать все больше драгоценностей, идеально - вогнать их в положение, из которого нет выхода, нет никакой возможности отказаться от работы.  Как я уже говорил, гномы и сами бы хотели добывать больше. Специально для этого мною был разработан проект повышения качества добывающего оборудования.  Итак, введем систему уровней. На каждом следующем уровне гном может иметь более крутое оборудование и более легко добывать драгоцености. Оборудование гном покупает сам за те деньги, которые заработал. Система уровней на примере кирки:  1 уровень - деревянная кирка  2 - каменная  3 - железная  4 - алмазная  и так далее. Вы скажете, что гномы могут и сами себе алмазную кирку сделать, они же алмазы добывают. Но нет, не могут, потому что здесь нужны инженерные решения, которые уже запатентованы. По судам затаскают.  Такое можно придумать для каждого элемента оборудования. В результате количество уровней будет фактически бесконечным, последний уровень - недостижимым.  Суть в том, чтобы подменить систему ценностей - теперь удовлетворение достигается только тогда, когда начинает хватать денег на следующий уровень оборудования. Каждый раз достигнуть нового уровня все сложнее, но и производительность растет, так что в целом скорость достижения нового уровня одна и та же. |  |
| 5.2 Стимулиро-вание перевыполне-ния задания | Иллюстрация описанного выше метода показана на графике 2: в первый день гном работает не покладая рук и достигает 3 уровня (при этом он мотивирован настолько, что добывает тройную норму!). На следующий день, придя с оборудованием третьего уровня, гном достигает четвертого и очень доволен (уровень удовлетворения на данном графике не показан). В то же время, гном добыл в четыре раза больше, чем при прежней схеме. Теперь гном будет добывать эту четверную норму до тех пор, пока не получит пятый уровень. Новое оборудование позволит ему достичь больших успехов. |  |
| 5.3 Конкурсный механизм | Все знают, что незаменимых гномов не бывает. Ясно, что если при найме новых сотрудников выбирать агентов с наилучшей функцией полезности, то это будет полезно для компании - продуктивность работников в целом будет возрастать. За функцию полезности в данном случае стоит считать "количество драгоценностей, которые работник может собрать до достижения чувства полного изнеможения".  Иллюстрация дана на графике 3. Здесь два претендента пытаются доказать, кто из них более достоин работать в компании. Побеждает, естественно, второй. |  |
| 5.4 Механизм соревнования | В жилах гномов течет горячая кровь, из зависти гномы готовы красть и даже убивать. Не стоит даже проводить какие-то отдельные соревнования - менее успешный гном всегда тянется за более успешным, стремясь добиться такого же, в данном случае, уровня оборудования. В то же время самый успешный гном все еще не получил самое лучшее оборудование, и он тоже замотивирован.  Введенная нами в самом начале система уровней дает мотивацию двигаться ко все более невероятным успехам для всех работников. |  |
| D:\+ 01 02 14Пиктограммы\012 Пиктограммы\процедура.tif5.5 Привести иллюстрацию п.5.1-5.4 | C:\Users\illus_000\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\1.pngC:\Users\illus_000\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\2.png |  |