

Ястребов В.В.
Аспирант Российской
Академии Предпринимательства

Построение модели Internet-компании в системе iThink

Каждая организация, вне зависимости от ее конкретного назначения, может быть описана с помощью ряда параметров, среди которых главными являются: цели организации, ее организационная структура, внешняя и внутренняя среда, совокупность ресурсов, нормативная и правовая основа, специфика процесса функционирования, система социальных и экономических отношений и, наконец, организационная культура¹. Причем любое научное исследование предполагает формальное представление объекта и предмета исследования. Одними из научных подходов к исследованию организации является системный анализ и теория систем, которые позволяют представить анализируемую организацию как систему. В указанной теории под системой понимается абстрактный объект, характеризующийся²:

- элементным составом;
- совокупностью связей между элементами;
- объединения отдельных связанных элементов в отдельные формы (подсистемы);
- наличие временного или пространственного порядков по причине наличия связей между элементами.

Так же система может быть определена как объект, обладающий свойствами ограниченности, целостности, структурности, взаимозависимости со средой, иерархичности, множественности описаний.

¹ Игнатьева А. Исследование систем управления. Изд. Дом «Юнити», 2000, с.6

² Сурмин Ю. Теория систем и системный анализ. Киев, 2003, с.55

Согласно вышесказанному, описание реальных систем в форме, пригодной для анализа, непременно связано с абстракцией, или формализацией их параметров – отображением системы терминами научного языка. В системном анализе абстракция представляет собой процесс построения образов реальной системы, её типовых представлений, или моделей. Модель – это материально или теоретически сконструированный объект, который заменяет (представляет) объект исследования в процессе познания, находится в отношении сходства с последним (изоморфизм, аналогия, физическое сходство и т.п.) и более удобен для исследования¹. Стоит отметить, что модель – это именно образ изучаемой системы, который никогда не может быть её точным соответствием. Иными словами, модель есть некоторое одностороннее преобразование изучаемой системы. Под односторонним преобразованием понимается исследовательская процедура системного анализа над изучаемым объектом, информационное действие снятия характеристик этого объекта, получения его некоторого типового представления. Следует учесть тот факт, что данное преобразование не является биекцией (т.е. не является однозначным соответствием), а, наоборот, упрощением, т.к. изучаемая система не может быть целиком описана некоторой моделью в силу определения понятия «модель». Модель характеризует лишь часть признаков рассматриваемой системы.

Для экономики особенно актуальны имитационные и математические абстрактные модели. В качестве примера экономических моделей можно назвать модель экономического роста, равновесия на финансовых рынках, ценообразования, конкурентного равновесия, потребительского выбора и другие.

Макроэкономические модели, например, обычно описывают экономику страны как единое целое, связывая между собой такие

¹ Рыжиков Ю. Имитационное моделирование. Теория и технология. Москва. Альтекс- А. 2004, с.16

укрупненные материальные и финансовые показатели, как ВВП, потребление, инвестиции, занятость, бюджет, инфляцию, ценообразование. В свою очередь, микроэкономические модели описывают взаимодействие структурных и функциональных составляющих экономики либо их поведение в изменяющейся рыночной среде. Например, к этому классу можно отнести модель захвата рыночной доли компанией, вступающей на рынок, модель компании, занимающейся продажей собственно изготовленной продукции. Данные модели позволяют выяснить зависимости показателей прибыли и эффективности функционирования от затраченных ресурсов. Также подобные модели могут определить время, необходимое для выхода параметров компании на запланированные уровни и т.п.

Рассмотрим теперь подробнее применение имитационных моделей при анализе деятельности Internet-компаний. Имитационные модели являются расширением класса математических моделей. Математическую модель можно считать имитационной, если установлен и задан закон распределения её параметров, а также она представлена в виде, пригодным для процесса имитации. Под процессом имитации понимается запуск модели на функционирование во времени и моделируемом пространстве (во внешней среде моделируемой системы) на ЭВМ с помощью прикладных программ моделирования (мы будем использовать среду имитационного моделирования iThink).

Итак, построение модели организации начинается с формулировки её операционной функции¹, или деятельности, в результате которой организация выпускает товары и услуги, поставляемые ею во внешнюю среду. Для упрощения процесса формализации и моделирования этой функции, рекомендуется проводить её декомпозицию на несколько последовательно-параллельных этапов согласно системному анализу. Для

¹ М. Мескон, М. Альберт, Ф. Хедоури. Основы менеджмента. «Вильямс», 2007, с.556.

Internet-компаниями сектора B2C (Business to Customer), который представляет собой Internet-компаниями, разрабатывающие тематические сайты и получающие доход с продаж рекламных площадей на их страницах, операционной функцией является преобразование посещений разработанного компанией сайта пользователями сети, или, как принято обозначать, входящего трафика, в денежную выручку с продажи рекламы на страницах этого сайта. Таким образом, рассматриваемая функция зависит от следующих аргументов:

- Качество страниц сайта, которое может быть представлено такими характеристиками, как информативность, удобство использования («дружественный интерфейс»), тематичность (или информационная направленность). И чем строже информационная направленность сайта, тем дороже его рекламные места. Объясняется это тем, что чем специализированнее информация на сайте, тем «качественнее» пользователи данного сайта, поскольку они приходят за информацией определенного вида и с конкретной целью;
- Способность коллектива компании обновлять и улучшать свой сайт, развивать новые сервисы и обслуживать уже внедренные;
- Стоимость рекламного размещения по типам носителей (баннеры, текстовые блоки, всплывающие окна, ссылки, платное размещение информационных материалов) и скидочная политика компании;
- Количество пользователей за единицу времени. Здесь имеются в виду как постоянные посетители сайта, так и привлеченные из поисковых систем. Причем данный аргумент входит в каждую торговую операцию Internet-

компании, поэтому это определяющая характеристика каждого Internet-проекта.

Показатель качества каждой страницы сайта («Quality») относится к классу переменных состояния, которые могут однозначно охарактеризовать конкретное состояние системы. Область значения этой переменной может колебаться от 0 до 1 под воздействием контрольной переменной - профессионализма команды разработчиков («Upgrade Quality»). Контрольными называются переменные, влияющие на значения переменных состояния. В терминах пакета имитационного моделирования iThink показатель качества является накопительным элементом, или «хранилищем», источником пополнения которого в единицу времени будет вклад команды разработчиков в совершенствование этой страницы, или входящим «поток». Для простоты будем считать его постоянным и положительным. Итак, зависимость этих двух переменных выглядит следующим образом (Рис. 1):

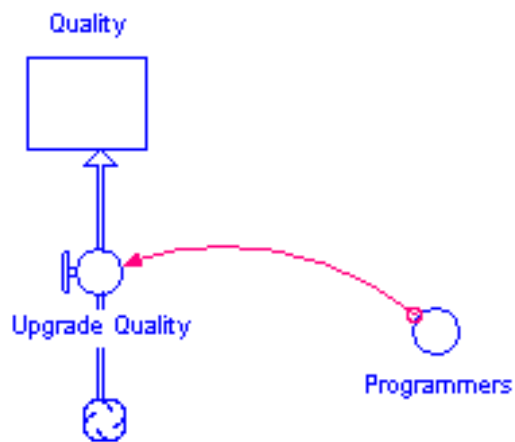


Рис. 1. Модель зависимости качества сайта от вклада разработчиков.

«Programmers» – это системная константа, которая представляет собой изначальный вклад разработчиков в качество. «Upgrade_Quality»

отвечает именно за характер изменения переменной состояния «Quality», который может являться, например, усреднением вклада каждого разработчика в функционал сайта, либо выбором наименьшего вклада, согласно основным принципам системности¹ и т.п. Но согласно вышеуказанным допущениям, переменная «Quality» будет меняться следующим образом:

Programmers=0.01;

Upgrade_Quality = Programmers;

Quality (t_0) = 0.1;

Quality(t) = Quality($t - dt$) + (Upgrade_Quality) * dt .

Стоит отметить, что указанные начальные значения переменных, а также законы их изменений, устанавливаются экспериментальным образом и зависят от специфики сайта и требованиями к точности модели. А в свою очередь, наличие «облака» на рис. 1 фактически означает, что на механизм изменения качества страницы оказывает влияние и внешняя среда, но это влияние не учитывается по причине сложности формализации и неоднозначности данного вклада.

Следующим существенным параметром операционной функции Internet-компании является стоимость рекламного размещения. Добавим в модель компании составляющие операции продажи баннерной рекламы (баннер представляет собой графическое изображение рекламного объявления формата *.jpg или *.gif и является ссылкой на рекламируемый ресурс). Выходом данной операции продажи является выручка, полученная от продажи показов баннера за установленный промежуток времени, и её обобщенная формула выглядит следующим образом:

$$S_6 = F_6(V_i, S_{0-6}, K_i, M_i, t),$$

где V_i - среднее количество посетителей за единицу времени, S_{0-6} - средняя стоимость единицы количества показов по отрасли, K_i - коэффициент

¹ Сурмин Ю. Теория систем и системный анализ. Киев, 2003, с.55

скидки (с областью значений 0 до 1), M_i - сезонный коэффициент (определяется отдельно в каждой отрасли), t - время, за которое собирается выручка с данного вида операции.

Общее значение торговой операции S_6 в соответствии с вышеупомянутой классификаций переменных модели можно отнести к переменным состояния (назовем её «Capital») аналогично с качеством («Quality»), т.к. в каждый момент времени данное значение характеризует текущее финансовое состояние организации. И в соответствии с обобщенной формулой операции имеем (Рис. 2):

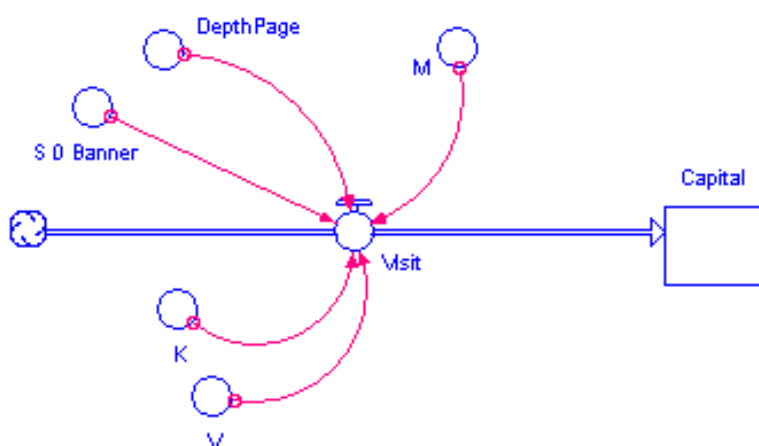


Рис. 2. Модель операции продажи баннерной рекламы.

где «Visit» представляет собой контрольную переменную, отвечающую за механизм изменения переменной «Capital»:

$$\text{Capital}=0;$$

$$\text{Visit}(t) = \text{ROUND}(V/\text{DepthPage}) * S_0_Banner_ * M * K;$$

$$\text{Capital}(t) = \text{Capital}(t - dt) + (\text{Visit}) * dt.$$

Константа «DepthPage» представляет собой число переходов, которые необходимо сделать для того, чтобы пользователю попасть на анализируемую страницу с главной страницы сайта. Очевидно, что чем «глубже» расположена страница, тем меньше пользователей смогут на нее попасть.

Теперь необходимо связать две части модели в одно целое, для того чтобы получить взаимосвязанную общую модель реальной системы,

которая позволит оценить влияние труда сотрудников (в данном случае разработчиков сайта) Internet-компании на её выручку. Для этого необходимо добавить переменную состояния «Visitors», которая будет представлять собой суммарную постоянную аудиторию сайта анализируемой компании. Теперь вместо константы «V», которая представляла собой среднее число пользователей в единицу времени (данное значение, например, можно получить с помощью серверов статистики посещений сайта таких, как <http://www.liveinternet.ru/>, <http://top100.rambler.ru/top100/> и т.п.), в закон изменения переменной состояния «Capital» подставим выражение, генерирующее прирост аудитории сайта. Это выражение будет являться контрольной переменной «Incoming Traffic». В результате получим следующую упрощенную модель Internet-компании (Рис. 3):

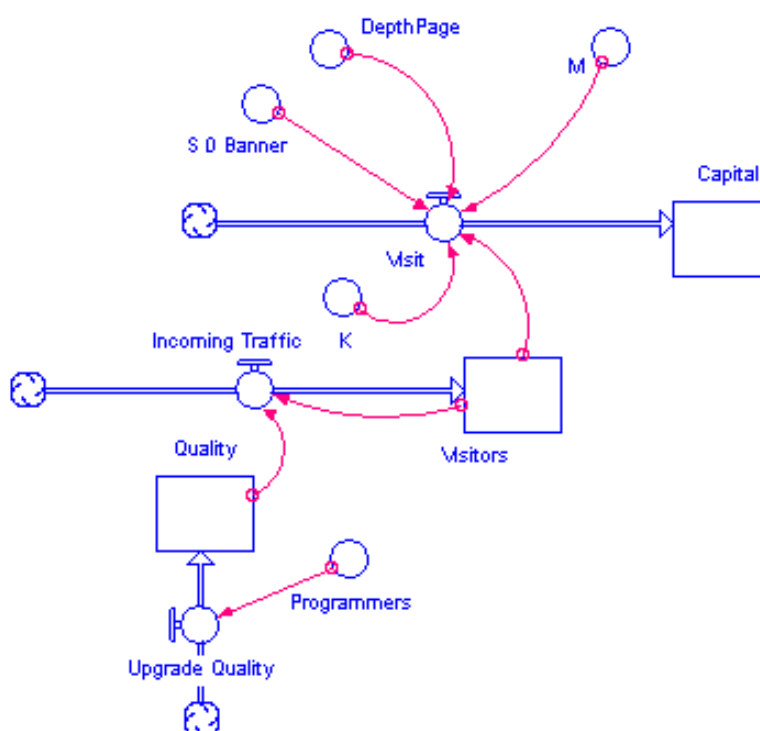


Рис. 3. Модель Internet-компании.

Причем пополнение переменной состояния «Visitors» происходит согласно выражению:

$$\text{Incoming_Traffic} = \text{INT}(\text{ROUND}(\text{Visitors} * \text{Quality}));$$

$$\text{Visitors}(t) = \text{Visitors}(t - dt) + (\text{Incoming_Traffic}) * dt.$$

В данном случае налицо наличие обратной связи. Обратная связь представляет собой процесс, возникающий тогда, когда один из компонентов объекта генерирует изменение другого, который в свою очередь воздействует на генератор (инициатор, источник) изменяющего воздействия. Причем данная обратная связь является «положительной», т.к. усиливает действие инициирующего процесса. Настоящий пример наличия обратной связи наглядно демонстрирует динамическую сложность реальных систем. Наличие подобной сложности экономической операционной системы затрудняет процесс построения модели, ведь как указывалось выше, моделирование предполагает собой упрощение реальной системы с целью изучения ее характеристик, имеющих особое значение для исследователя.

Но, как бы то ни было, имитационные модели представляют собой детальные образы реальных систем именно с учетом их сильносвязанности, динамической и комбинаторной сложности, вариативности, благодаря широкому набору их методов преобразования и упрощения.