

*Жданов М.С.,
Студент магистратуры
2 курс, Инженерная школа природных ресурсов
Национальный исследовательский
Томский политехнический университет
Россия, Томск*

КОГНИТИВНОЕ ДИНАМИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В НЕФТЕГАЗОВОМ БИЗНЕСЕ

***Аннотация:** Эффективность взаимодействий нефтегазового бизнеса с государством определяется не только его потенциалом, но и используемыми связями, институциональными факторами, количественными критериями оценки взаимодействий. Успех нефтегазовой компании зависит от качества и полноты информационных потоков в компании. Это все – «генераторы» неопределенностей, слабой структурированности и формализуемости проблемы (системы). Здесь адекватными будут специально разрабатываемые для таких ситуаций когнитивные карты, когнитивное моделирование, применение эвристических процедур.*

***Ключевые слова:** моделирование бизнес-процессов, когнитивная модель, когнитивные связи, эволюция отрасли.*

***Annotation:** The effectiveness of interaction with the oil and gas business is determined not only by its potential, but also by possible connections, institutional factors, quantitative criteria, and evaluations of interaction. The success of the oil and gas company depends on the quality and completeness of information flows in the company. All of these are “generators” of uncertainties, weak structuredness and form of the problem (system). Here, cognitive maps specially developed for such situations, cognitive modeling, and the use of heuristic procedures will be adequate.*

Keywords: *business process modeling, cognitive model, cognitive communication, industry evolution.*

Когнитивные связи, схемы (карты) и модели. Когнитивная модель – это формализованная абстракция того или иного процесса, которая отражает его ключевые моменты с целью экспериментального исследования [1].

Бизнес-системы, процессы способны превращаться в интеллектуальные системы при помощи когнитивных технологий. Например, платформа IBM Watson считается наиболее прогрессивным, применяется в разных сферах. Возможности этой когнитивной системы – мощный инструмент для решения любых вопросов. Эта система способна давать точные и корректные ответы на любой вопрос нефтегазового оператора.

Сложности при обеспечении эффективности когнитивного моделирования в том, что подобные системы имеют достаточно слабую структуру, получение практически всех необходимых сведений о них невозможно без участия человека. Не имеет значения, от кого исходит данная информация – от эксперта или от целевой группы привлеченных респондентов, потому что эта информация всегда будет субъективна. Поэтому в настоящее время при моделировании сложных социально-экономических систем применяются комплексы когнитивных сетей.

По проведенному компанией IBM опросу руководителей фирм удалось установить, что в настоящее время имеется осмысленное понимание когнитивных ИТ для преобразования исходных данных в полезную бизнесу информацию [2].

Используемые инструменты – BigData, DataMining, BusinessIntelligence (BI) и др., которые ориентированы на обработку больших объемов информации, извлечение ранее неизвестных стратегических возможностей бизнеса, обеспечение точной настройки активируемых бизнес-процессов. Когнитивная BI может применяться для поддержки как оперативных, тактических решений (например, позиционировать продукт, выдержать конкурентоспособные цены),

так и долгосрочных (стратегических) решений (например, прогнозирования и сценарного моделирования эволюции бизнеса). Преимущество когнитивных моделей – способность обрабатывать как внешние (с рынка), так и внутренние (корпоративные) данные, например, финансовые характеристики, бизнес-индикаторы.

Потенциал нефтегазового бизнеса и моделирование бизнес-процессов. Исследование эволюционного потенциала нефтегазового бизнеса проводится при неопределенностях:

- 1) нечеткая формулировка организационных целей, структур, актуализируемых ресурсов, включая и человеческий;
- 2) неопределенности в использовании потенциала бизнеса (время, место, темп);
- 3) нечеткая формулировка конечной цели и конечного профиля моделирования системы, процесса;
- 4) плохо определяемая, плохо структурируемая процедура формирования (использования) потенциала и др.

При формировании когнитивной карты-модели системы, взаимодействий с окружением, следует учесть:

- 1) компетенции, уровень персонала компании (предприятия), их опыт, эвристики [3];
- 2) инфраструктурные особенности (инновационность, полнота, структурированность, сложность, эффективность);
- 3) креативность и её учет;
- 4) социальные, гуманитарные, правовые нормы, ограничения и др.

Системный анализ и ее методы позволяют идентифицировать весовые значения связей, возможно, нечеткие. В том числе, малого предпринимательства. Рассмотрим пример в данном направлении.

Когнитивная модель взаимодействий в малом подразделении нефтяного бизнеса. Рассмотрим модель, в которой учитываются взаимодействия владельца (руководителя) малой фирмы (например, АЗС), всего бизнеса компании (ВБ),

реализуемый проект (РП), два сотрудника фирмы (С1) и (С2) – для простоты и прозрачности рассуждений. Задача заключается в оценке эффективности реализации потенциала фирмы, реализующей проект, степени активности ВБ, С1, С2, РП.

Модель должна прогнозировать темп взаимодействий, если поведение каждого участника (концепта) будем описывать обыкновенным дифференциальным уравнением:

$$\begin{cases} a_1 x'(t) + x(t) = b_{12}y(t) + b_{13}z(t) + b_{14}v(t) + c_1 u_1, \\ a_2 y'(t) + y(t) = b_{21}x(t) + b_{23}z(t) + b_{24}v(t) + c_2 u_2, \\ a_3 z'(t) + z(t) = b_{31}x(t) + b_{32}y(t) + b_{34}v(t) + c_3 u_3, \\ a_4 v'(t) + v(t) = b_{41}x(t) + b_{42}y(t) + b_{43}z(t), \end{cases}$$

где $x(t)$, $y(t)$, $z(t)$, $v(t)$ – переменные состояния концептов, соответственно, ВБ, С1, С2, РП; u_i ($i=1,2,3$) – входные целевые воздействия (бизнес-планы), b_{ij}, c_i ($i, j = 1,2,3,4$) – веса связей между концептами, можно ассоциировать с деловой активностью, интеллектуальным вкладом каждого, например, согласно системам КРІ [4] (задается, например, экспертно), a_i – временные коэффициенты концептов (рисунок 1).

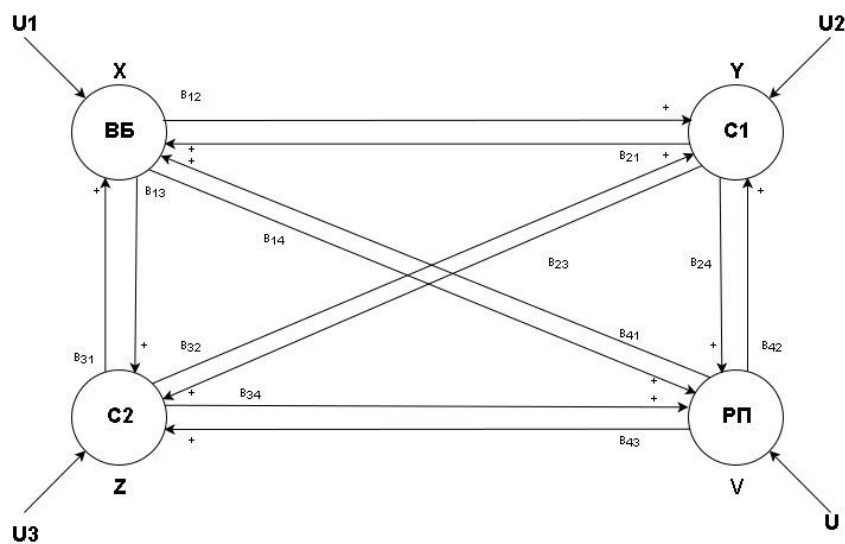


Рисунок 1. Когнитивная карта бизнес-проекта

Система при $x'(t) = y'(t) = z'(t) = v'(t) = 0$ (стационарный случай) решается относительно темпа реализации проекта для задаваемых управлений u_1, u_2, u_3 – вкладов ресурсов каждым участником (можно оценить с помощью КРІ):

$$v(t) = A_{41}u_1 + A_{42}u_2 + A_{43}u_3,$$

где A_{4i} , $i=1,2,3$ – вклад каждого участника бизнес-проекта для поддержания требуемого темпа реализации бизнес-проекта.

Организационные возможности всех концептов считаются детерминированными, заданными. Реализация возможностей при этом индивидуальна, определяется рядом факторов (макро-, микро-уровня).

Коэффициенты A_{4i} оказывают прямое влияние на итоговый вклад участника бизнес проекта. Коэффициенты b_{41}, b_{42}, b_{43} характеризуют эффективность вклада ВБ. По мере роста активности, добавления новых концептов, изменения коэффициентов a_i .

Таким образом, когнитивное моделирование – возможность учесть риски, ресурсы, возможные стратегии эволюции бизнеса, достижение точного понимания, как станет выглядеть цель, траектория, отталкиваясь от устремлений нефтегазового бизнеса, оценки ресурсной достижимости установленной цели. К каждому мероприятию в перспективе ведёт цепь бизнес-ситуаций из многообразия перспектив, какие имеются. Когнитивное прогнозирование можно использовать для формирования бизнес-целей индивидуального характера и многого другого. Методика используется индивидуально, проектно, командно, развивая межличностные взаимоотношения.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Солсо Р. Когнитивная психология / Пер. с англ., – М.: Тривола, 1996.
2. Романов А.А., Васильев Г.А. Массовые коммуникации. – М.: Вузовский учебник, 2010.
3. Романов И.А. Применение теории предпочтений при анализе инновационных проектов // Перспективы Науки и Образования, 2013. – №6. – с. 210-214.
4. Kaziev V., Medvedeva L., Tyutrin N., Khizbullin F., Takhumova V., Improvement and modeling of the company's activity based on the innovative kpi system // J. Fundam. Appl. Sci., 2018, №10 (5S), pp. 1406-1415.