

3.5. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ АКЦИОНЕРНОЙ СТОИМОСТЬЮ ВЕРТИКАЛЬНО-ИНТЕГРИРОВАННОЙ ФИНАНСОВОЙ КОРПОРАЦИИ

Акопов А.С., д.т.н., профессор

Национальный исследовательский университет – Высшая школа экономики

Представлен новый подход к проектированию интеллектуальных систем управления акционерной стоимостью для вертикально-интегрированной финансовой корпорации (ФК). Разработанная система основана на использовании методов системной динамики для моделирования синергетического взаимодействия различных видов бизнеса ФК в целях максимизации ее акционерной стоимости. Отметим, что описываемая система успешно внедрена в крупнейших российских банковских группах и используется при подготовке стратегических решений.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время мы наблюдаем существенное осложнение бизнес-процессов в финансовых корпорациях, обусловленное как развитием бизнеса, так и внешними факторами. Реализуется органическое расширение сферы деятельности финансовых корпораций с целью достижения большей диверсификации и универсальности бизнеса. Возрастает роль синергетического эффекта между видами бизнеса вертикально-интегрированной финансовой корпорации (ВИФК), реализуемого как за счет кросс-продаж, так и за счет централизованного управления ресурсами (снижение процентных и операционных издержек за счет вертикальной интеграции).

Следует отметить, что управление акционерной стоимостью ВИФК является сложной задачей, требует учета синергии между видами бизнеса и сложной системы корпоративных и внутренних ограничений. Для решения этой задачи предлагается проектирование интеллектуальной системы управления, основанной на использовании методов системной динамики.

Системная динамика — направление в изучении сложных систем, исследующее их поведение во времени и в зависимости от структуры элементов системы и взаимодействия между ними. В том числе: причинно-следственных связей, петель обратных связей, задержек реакции, влияния среды и других. Особое внимание уделяется компьютерному моделированию таких систем. Отметим, что наиболее важными работами в области системной динамики являются работы [5-8].

Следует отметить, что проектирование интеллектуальной системы управления акционерной стоимостью ВИФК, основано на технологии, ранее успешно примененной для разработки подобной системы для вертикально-интегрированной нефтяной компании (ВИНК), описанной в работах [1-4]. В частности, особенностью данной технологии является использование системы Powersim Studio, поддерживающей методы системной динамики, для компьютерной реализации математических моделей бизнеса и их интеграции с корпоративным информационным хранилищем. Особенностью системы Powersim Studio является возможность реализации имитационных моделей большой размерности (т.е. моделей содержащих множество переменных с многомерными характеристиками), и их интеграции с базами данных и информационными хранилищами класса SAP BW и Oracle DWH.

Разработанная интеллектуальная система управления ВИФК представляет собой систему нелинейных уравнений, описывающих динамику характеристик звеньев ВИФК с учетом влияния сценарных условий, ограничений и различных управляющих параметров.

Отличительной особенностью такой системы является:

- интегрированность всех важнейших звеньев ВИФК, позволяющая оценивать эффективность как отдельных звеньев ВИФК, так и системы в целом;
- высокая степень дифференциации звеньев и их подсистем, в частности, ставки и срочности на финансовые продукты, наличие регионального разреза;
- учет влияния внутренних связей между отдельными характеристиками звеньев ВИФК.

Такая интегрированная система также оказывается достаточно адекватной в условиях дефицита заемного капитала.

Схема построения интегрированной интеллектуальной системы ВИФК представлена на рис. 1.

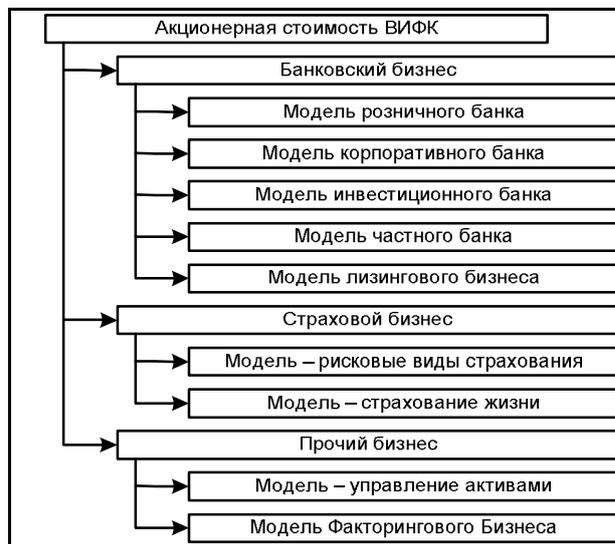


Рис. 1. Интегрированная модель акционерной стоимости ВИФК

В реальных условиях дефицита заемных средств финансовая корпорация определяет стратегию ценовой (ставки, срочности), продуктовой (объемы привлечения и размещения в региональном разрезе) и инвестиционной политики (открытие филиалов и точек банковских продаж). Для реализации выбранной стратегии ВИФК формирует портфель активов (например, кредитный портфель, лизинговый портфель и т.д.) во всех звеньях с целью максимизации акционерной стоимости.

Отметим, что ВИФК стремится максимально использовать потенциал собственных активов для роста акционерной стоимости.

В настоящей работе разработаны модели следующих ключевых звеньев ВИФК:

- модель банковского бизнеса;
- модель страхового бизнеса;
- модель прочих видов бизнеса.

Акционерная стоимость ВИФК имеет три важнейшие составляющие (рис. 2):

- DCF1 – дисконтированная финансовая стоимость от банковского бизнеса;
- DCF2 – дисконтированная финансовая стоимость от страхового бизнеса;
- DCF3 – дисконтированная финансовая стоимость от прочего бизнеса.

Для упрощения представления математической модели звеньев ВИФК не будем учитывать трансфертные ставки и соответствующие финансовые потоки между видами бизнеса ВИФК и Федеральным казначейством. Кроме того, механизм формирования комиссионных (не основных) доходов и расходов также будет описан во всех моделях в упрощенном виде. Также не учитываются некоторые дополнительные расходы, например, расходы по страхованию вкладов. Отметим, что такое закругление моделей не приводит к существенным погрешностям в оценки акционерной стоимости ВИФК.

2. ПОДСИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ БАНКОВСКИМИ ВИДАМИ БИЗНЕСА

Модель банковских видов бизнеса представляет собой управляемую систему распределенных финансовых потоков при заданной динамике целевых объемов кредитов и депозитов в целом по ВИФК.

Такая модель представляет собой систему линейных уравнений, описывающих важнейшие финансовые характеристики банковского звена ВИФК с учетом рисков.

В отличие от других известных моделей банковских видов бизнеса, разработанная модель интегрирована с моделями других звеньев ВИФК и отличается высокой степенью дифференциации влияющих факторов (например, учитывает пространственно-временную структуру процентных ставок по банковским продуктам).

Покажем описание модели управления банковскими видами бизнеса на примере розничного банка.

Введем следующие обозначения:

$t = 1, 2, \dots, T$ – время (по годам) $T = 10$ лет;

$r = 1, 2, \dots, R$ – регионы (точки банковских продаж);

$i = 1, 2, \dots, I$ – срочность (без срока, до востребования, овернайт, 1 месяц, ..., свыше 15 лет);

$j = 1, 2, \dots, J$ – валюта (рубли, доллары, евро);

$c = 1, 2, \dots, C$ – банковские продукты (например, ипотека, автокредиты, потребительские кредиты и т.д.);

$d = 1, 2, \dots, D$ – виды депозитов (например, привлечение до востребования, срочное привлечение и т.д.);

L^t – целевой объем кредитов (млн. долл.) – экзоген.;

$0 \leq \gamma_c^t \leq 1$ – структура кредитного портфеля по продуктам (%) ($\sum_{c=1}^C \gamma_c^t = 1$) – управляющая переменная модели ВИФК;

$0 \leq a_r^t \leq 1$ – структура кредитного портфеля по регионам (%) ($\sum_{r=1}^R a_r^t = 1$) – экзоген.;

M^t – целевой объем депозитов (млн. долл.) – экзоген.;

$0 \leq \varepsilon_d^t \leq 1$ – структура привлечения по видам депозитов (%) ($\sum_{d=1}^D \varepsilon_d^t = 1$) – экзоген.;

$0 \leq b_r^t \leq 1$ – структура привлечения по регионам (%) ($\sum_{r=1}^R b_r^t = 1$) – экзоген.;

s_c^t – риск-ставки по банковским продуктам (%) – экзоген.;

$K_{i,j}^t$ – ставки кредитования по валютам и срочностям (%) – экзоген.;

$g_{i,j}^t$ – ставки привлечения по валютам и срочностям (%) – экзоген.;

$\alpha_{c,i,j}^t$ – распределение кредитного портфеля по валютам и срочностям для каждого вида банковских продуктов (%) ($\sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J \alpha_{c,i,j}^t = 1$ для всех $c = 1, 2, \dots, C$) – экзоген.;

$\beta_{d,i,j}^t$ – распределение портфеля привлечения по валютам и срочностям для каждого вида депозита (%) ($\sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J \beta_{d,i,j}^t = 1$ для всех $d = 1, 2, \dots, D$) – экзоген.;

$p_{i,j}^t$ – ставки привлечения по валютам и срочностям (%) – экзоген.;

NCR^t – чистый комиссионный доход (млн. долл.) – экзоген.;

N_i^t – непроцентные операционные издержки (например, расходы на оплату труда, ИТ и т.д.) (млн. долл.) – экзоген.;

Δ_i^t – эффективная ставка налога на прибыль (%) – экзоген.;

r^* – ставка дисконтирования (%/год) – экзоген.;

λ_1^t – агентские комиссионные доходы банковских видов бизнеса за формирование контрактов страховым видам бизнеса (например, страхование жизни заемщика, страхование лизингового имущества и т.д.) (млн. долл.) – экзоген.;

λ_2^t – агентские комиссионные доходы банковских видов бизнеса за передачу активов под управление прочим видам бизнеса (млн. долл.) – экзоген.

$p_{i,j}^t$ – ставки привлечения по валютам и срочностям (%) – экзоген.;

NCR^t – чистый комиссионный доход (млн. долл.) – экзоген.;

N_i^t – непроцентные операционные издержки (например, расходы на оплату труда, ИТ и т.д.) (млн. долл.) – экзоген.;

Δ_i^t – эффективная ставка налога на прибыль (%) – экзоген.;

r^* – ставка дисконтирования (%/год) – экзоген.;

λ_1^t – агентские комиссионные доходы банковских видов бизнеса за формирование контрактов страховым видам бизнеса (например, страхование жизни заемщика, страхование лизингового имущества и т.д.) (млн. долл.) – экзоген.;

λ_2^t – агентские комиссионные доходы банковских видов бизнеса за передачу активов под управление прочим видам бизнеса (млн. долл.) – экзоген.

Финансовые характеристики модели банковских видов бизнеса (на примере розничного банка)

Объем кредитов по банковским продуктам

$$Kr_c^t = \gamma_c^t \left(\sum_{r=1}^R L^t a_r^t \right), \quad c = 1, 2, \dots, C. \quad (1)$$

Объем привлечения по видам депозитов:

$$Db_d^t = \varepsilon_d^t \left(\sum_{r=1}^R M^t b_r^t \right), \quad d = 1, 2, \dots, D. \quad (2)$$

Эффективные процентные ставки по кредитам:

$$e1_c^t = \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J K_{i,j}^t \alpha_{c,i,j}^t, \quad c = 1, 2, \dots, C. \quad (3)$$

Эффективные процентные ставки по депозитам:

$$e2_d^t = \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J g_{i,j}^t \beta_{d,i,j}^t, \quad d = 1, 2, \dots, D. \quad (4)$$

Расходы на создание резервов по кредитам:

$$U_c^t = \sum_{c=1}^C Kr_c^t s_c^t - \sum_{c=1}^C Kr_c^{t-1} s_c^{t-1}, \quad c = 1, 2, \dots, C. \quad (5)$$

Чистый банковский доход ВИФК складывается из разницы между процентными доходами и процентными расходами, вычисляемыми через эффективные процентные ставки и суммой чистых комиссионных доходов с учетом создания (восстановления) резервов и агентских комиссионных доходов от страхового бизнеса:

$$NBR^t = \left[\sum_{c=1}^C Kr_c^t e1_c^t - \sum_{d=1}^D Db_d^t e2_d^t \right] - \sum_{c=1}^C U_c^t + NCR^t + \lambda_1^t + \lambda_2^t. \quad (6)$$

Чистая прибыль банковских видов бизнеса

$$NOPAT_1^t = (NBR^t - N_i^t)(1 - \Delta_i^t). \quad (7)$$

Чистый денежный поток по банковским видам бизнеса:

$$DCF_1^t = \sum_{t=1}^T \frac{NOPAT_1^t + \sum_{c=1}^C U_c^t}{(1+r^*)^t}. \quad (8)$$

Аналогичным образом рассчитываются финансовые характеристики и других видов банковского бизнеса, например, лизингового бизнеса. При этом, естествен-

но, учитывается некоторая специфика, связанная с соответствующим видом деятельности. В частности, для лизинга, важным параметром модели является вложения в лизинг по остаточной стоимости (имущество), для частного банка – ставки доходов за успешное управление активами частных клиентов (так называемые, Management Fee и Success Fee) и т.д. В целом же схема построения моделей банковских видов бизнеса является одинаковой.

3. ПОДСИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ СТРАХОВЫМИ ВИДАМИ БИЗНЕСА

Модель страховых видов бизнеса представляет собой управляемую систему распределенных финансовых потоков при заданной динамике целевых объемов страхования в целом по ВИФК.

Такая модель представляет собой систему линейных уравнений, описывающих важнейшие актуарные характеристики ВИФК.

В отличие от других известных моделей страховых видов бизнеса, разработанная модель интегрирована с моделями других звеньев ВИФК и отличается высокой степенью дифференциации влияющих факторов (например, учитывает пространственно-временную структуру страховых продуктов по видам страхования).

Введем следующие обозначения:

$t = 1, 2, \dots, T$ – время (по годам),

$r = 1, 2, \dots, R$ – регионы (точки страховых продаж);

$q = 1, 2, \dots, Q$ – виды страхования (например, обязательные виды страхования, страхование жизни и т.д.);

$w = 1, 2, \dots, W$ – страховые продукты (например, добровольное медицинское страхование (ДМС), личное страхование, обязательное страхование автогражданской ответственности (ОСАГО), и т.д.);

$\pi_{r,q,w}^t$ – целевой объем страховой премии – брутто по регионам, видам страхования и страховым продуктам (млн. долл.) – экзоген;

$\omega_{r,q}^t$ – доля страховых выплат и прочих расходов в объеме страховой премии (%) – экзоген;

λ_1^t – агентские комиссионные расходы страхового бизнеса за получение контрактов со стороны банковских видов бизнеса, определяемые в модели банковских видов бизнеса ВИФК (млн. долл.) – экзоген;

$z_{r,q}^t$ – доля изменения страховых резервов в объеме страховой премии (%) – экзоген;

N_2^t – непроцентные операционные издержки (например, расходы на оплату труда, ИТ и т.д.) (млн. долл.) – экзоген.

Финансовые характеристики модели страховых видов бизнеса

Объем страховой премии:

$$P^t = \sum_{r=1}^R \sum_{q=1}^Q \sum_{w=1}^W \pi_{r,q,w}^t \quad (9)$$

Выплаты страхового возмещения:

$$V^t = \sum_{w=1}^W \left[\sum_{r=1}^R \sum_{q=1}^Q \omega_{r,q}^t \pi_{r,q,w}^t \right] \quad (10)$$

Изменение страховых резервов:

$$H^t = \sum_{w=1}^W \left[\sum_{r=1}^R \sum_{q=1}^Q z_{r,q}^t \pi_{r,q,w}^t \right] \quad (11)$$

Чистый доход страхового бизнеса ВИФК складывается из разницы между объемом страховой премии и выплатами страхового возмещения с учетом изменения страховых резервов и агентских комиссионных расходов, связанных с реализацией страховых продуктов через банковские виды бизнеса

$$NIR^t = P^t - V^t - H^t - \lambda_1^t \quad (12)$$

Чистая прибыль страхового бизнеса:

$$NOPAT_2^t = (NBR^t - N_2^t)(1 - \Delta_1^t) \quad (13)$$

Чистый денежный поток по страховому бизнесу:

$$DCF_1^t = \sum_{t=1}^T \left[\frac{NOPAT_2^t + H^t}{(1 + r^*)^t} \right] \quad (14)$$

4. ПОДСИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПРОЧИМИ ВИДАМИ БИЗНЕСА

Модели прочих видов бизнеса также имеют свои особенности. Среди прочих (небанковских, нестраховых) видов бизнеса выделяются такие, как управление активами, факторинг, казначейство, государственно-частное партнерство и др. Наибольший интерес, при этом, представляет вид бизнеса управление активами, который обеспечивает наибольший вклад в акционерную стоимость ВИФК среди небанковских видов деятельности.

Итак, модель управление активами представляет собой управляемую систему распределенных финансовых потоков при заданной динамике целевых объемов активов под управлением ВИФК.

В отличие от других известных моделей управления активами, разработанная модель интегрирована с моделями других звеньев ВИФК и отличается высокой степенью дифференциации влияющих факторов (например, учитывает пространственно-временную структуру распределения активов под управлением по валютам, срочностям и инвестиционным продуктам).

Введем следующие обозначения:

$t = 1, 2, \dots, T$ – время (по годам);

$i = 1, 2, \dots, I$ – срочность (без срока, до востребования, овернайт, 1 месяц, ..., свыше 15 лет);

$j = 1, 2, \dots, J$ – валюта (рубли, доллары, евро);

$x = 1, 2, \dots, X$ – инвестиционные продукты (например, векселя, еврооблигации, корпоративные облигации и т.д.);

A^t – целевой объем активов под управлением (млн. долл.) (собственная позиция и ликвидные резервы) – экзоген;

$0 \leq \gamma_x^t \leq 1$ – структура активов под управлением по инвестиционным продуктам (%) ($\sum_{x=1}^X \gamma_x^t = 1$) – управляющая переменная модели ВИФК;

α_x^t – доходность инвестиционных инструментов;

λ_2^t – агентские комиссионные расходы управления активами за получение средств частных клиентов со стороны банковских видов бизнеса, определяемые в модели банковских видов бизнеса ВИФК (млн. долл.) – экзоген;

$\mu_{i,j}^t$ – внутренние трансфертные ставки размещения средств (%/год) – экзоген.;

$y_{i,j}^t$ – распределение активов под управлением – собственная позиция по валютам и сроностям (%/год) – экзоген.;

N_3^t – непроцентные операционные издержки (например, расходы на оплату труда, ИТ и т.д.) (млн. долл.) – экзоген.

Финансовые характеристики модели управления активами

Трейдинговые доходы за операции с ценными бумагами:

$$Tr^t = \sum_{x=1}^X A^t \gamma_x^t o_x^t. \quad (15)$$

Эффективная ставка фондирования активов под управлением:

$$e3^t = \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J y_{i,j}^t \mu_{i,j}^t. \quad (16)$$

Расходы на фондирование:

$$F^t = A^t e3^t. \quad (17)$$

Чистый доход управления активами ВИФК складывается из разницы между объемом трейдинговых доходов и расходов на фондирование инвестиционных средств с учетом агентских комиссионных расходов, связанных с получением средств частных клиентов в управление от прочих видов бизнеса (управление активами):

$$NAR^t = Tr^t - F^t - \lambda_2^t. \quad (18)$$

Чистая прибыль прочих видов бизнеса (управление активами):

$$NOPAT_3^t = (NAR^t - N_3^t)(1 - \Delta_1). \quad (19)$$

Чистый денежный поток по прочим видам бизнеса (управление активами)

$$DCF_3^t = \sum_{t=1}^T \frac{NOPAT_3^t}{(1+r)^t}. \quad (20)$$

5. ЗАДАЧА МАКСИМИЗАЦИИ АКЦИОНЕРНОЙ СТОИМОСТИ ВИФК

Далее формулируется важнейшая задача ВИФК по максимизации ее акционерной стоимости.

Сформулированная задача:

- относится к классу NP-трудных задач смешанного программирования;
- на входе – структура портфеля активов $\{\gamma_c^t\}, \{\gamma_x^t\}$;
- на выходе – оптимальное значение акционерной стоимости ВИФК.

В отличие от других задач по оценке акционерной стоимости ВИФК, представленная модель:

- учитывает характеристики всех ключевых видов бизнеса ВИФК;
- позволяет управлять структурой активов, влияющих на целевую функцию (акционерную стоимость);
- учитывает систему ограничений, охватывающих все звенья ВИФК;
- решается с использованием технологии генетических алгоритмов (ГА).

Введем обозначения:

K^t – собственный капитал ВИФК;

As^t – активы ВИФК, взвешенные на риск;

$H1$ – норматив достаточности капитала – экзоген.;

r_c^t, r_x^t – риски банковских и инвестиционных продуктов – экзоген.;

Задача максимизации акционерной стоимости ВИФК

Сформировать две группы управляющих параметров $\{\gamma_c^t\}, \{\gamma_x^t\}$, при которых обеспечивается максимальное значение акционерной стоимости ВИФК

$$DCF_1 + DCF_2 + DCF_3 \rightarrow \max_{\{\gamma_c^t\}, \{\gamma_x^t\}}, \quad (21)$$

при выполнении регуляторных ограничений в каждый момент времени $t \in \{1, 2, \dots, T\}$:

$$\frac{K^t}{As^t} \geq H1; \quad (22)$$

$$As^t = \sum_c r_c^t \gamma_c^t \sum_{r=1}^R L^t a_r^t + \sum_{x=1}^X [r_x^t A^t \gamma_x^t] \quad (23)$$

и других ограничений имеющих понятный экономический смысл (выполнение нормативов срочной и мгновенной ликвидности и др., в соответствии с инструкцией Центрального банка РФ (ЦБ РФ) №110-И, собственных диверсификационных ограничений и др.).

Отметим, что методика оценки величины собственного капитала K^t хорошо известна, соответствует требованиям инструкции ЦБ РФ №110-И, и поэтому здесь не приводится. При изменении структуры активов посредством управляющих параметров $\{\gamma_c^t\}, \{\gamma_x^t\}$ меняется взвешенное значение As^t , что может привести к нарушению норматива достаточности капитала.

6. РЕАЛИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ВИФК

На рис. 2 представлена укрупненная когнитивная схема разработанной системно-динамической модели ВИФК.

Следует отметить, что в рамках разработанной системно-динамической модели ВИФК (см. рис. 2) учитывается важнейшая обратная связь (B1), реализующая процесс реинвестиций части чистой прибыли ВИФК в собственный капитал. В результате наращивания капитала во времени, обеспечивается снижение расходов на устранение дисбаланса (разницы между активами и пассивами). Отметим, что в системе также реализована условная балансирующая обратная связь (B2), обеспечивающая устранение дисбаланса, как правило, за счет внешнего привлечения либо за счет средств клиентов (в условиях дефицита внешнего фондирования). Отметим, что балансировка в существующей системе осуществляется вручную, т.е. пользователь системы сам выбирает и задает значения драйверов бизнеса (темпов роста определенных активов и пассивов). Возможна также автоматическая балансировка за счет внешнего привлечения.

Отметим, что в рамках разработанной имитационной модели ВИФК учитываются прямые и обратные связи между внутренними характеристиками следующих важнейших блоков: активы, пассивы, доходы, расходы, основные финансовые показатели.

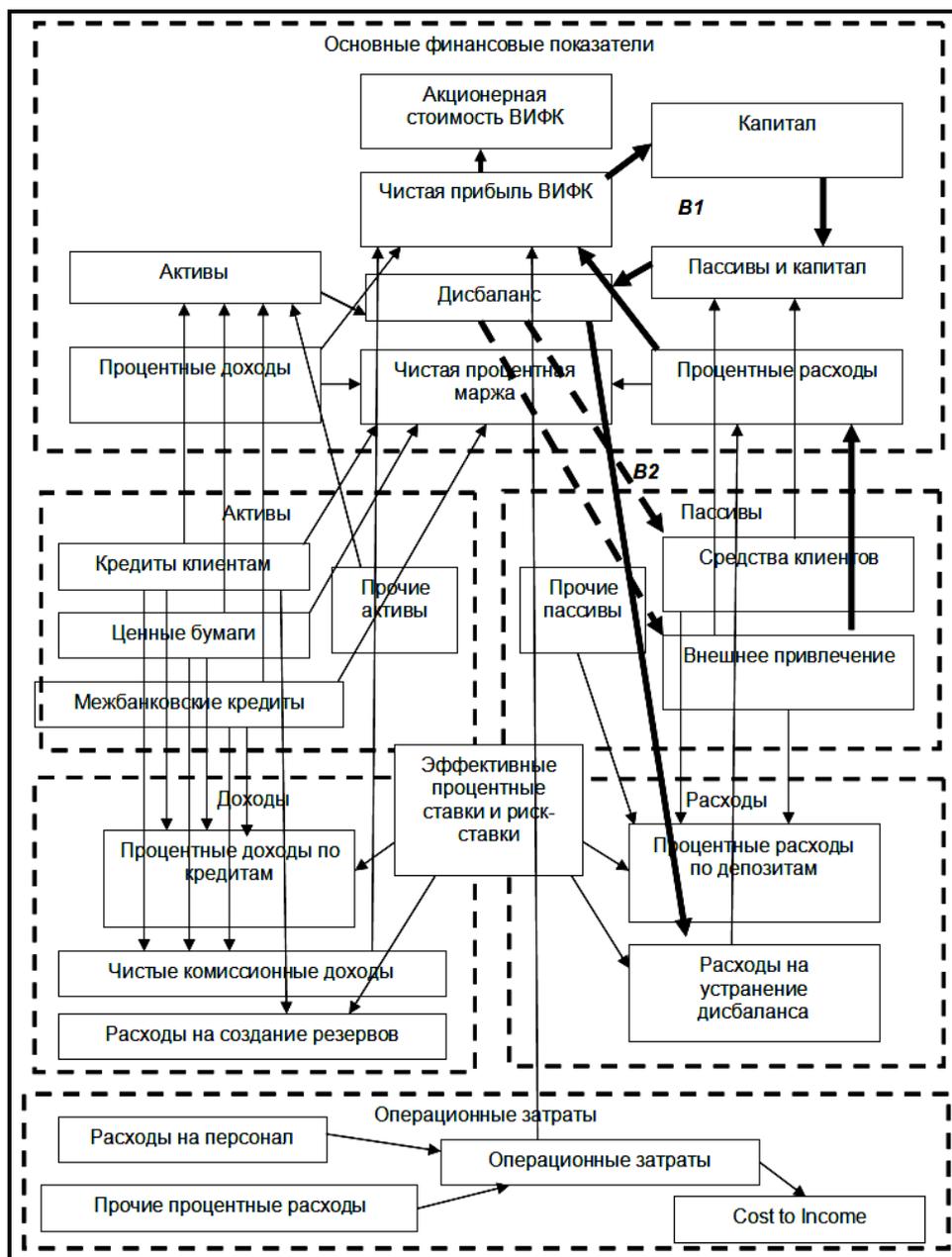


Рис. 2. Угруппированная когнитивная схема разработанной системно-динамической модели ВИФК

Представленная модель ВИФК технически реализована в системе Powersim Studio 8, которая в свою очередь интегрирована с корпоративным информационным хранилищем (SAP BW).

Отметим, что разработанный программный комплекс имеет модульную (компонентную) архитектуру, охватывающую более 20 видов бизнеса ВИФК, и включающую более 7 000 финансовых и нефинансовых показателей в различных аналитических разрезах (финансовые инструменты, целевые клиентские сегменты, филиалы и т.д.).

Каждая компонента (вид бизнеса) имеет свой набор исходных (экзогенных) и эндогенных (расчетных) показателей, значения которых загружаются и выгружаются из информационного хранилища соответственно.

Спроектирована панель управления моделью ВИФК в Powersim Studio, которая представляет собой систе-

му визуализации результатов моделирования с поддержкой возможности варьирования значениями различных параметров (внутренних и внешних) в сценарном режиме.

Разработанная модель позволяет управлять «драйверами бизнеса», такими как желаемые темпы роста кредитов и депозитов, эффективные процентные ставки, ставки резервирования, целевые доли рынка и др., оценивая их влияние на значения ключевых показателей результативности KPI: чистую прибыль, активы, пассивы и капитал, чистую процентную маржу и др.

На рис. 3-5 проиллюстрирована оценка динамика чистой прибыли и процентной маржи, а также структура баланса ВИФК при трех сценариях.

- Базовый сценарий: низкие значения темпов роста выдачи новых кредитов юридическим лицам и темпов роста депозитов юридическим лицам 13% и 16% соответственно,

характерные для банковской системы находящейся в посткризисном состоянии.

- Сценарий 1: увеличение темпов роста выдачи новых кредитов юридическим лицам до 30% и темпов роста депозитов юридическим лицам до 20%.
- Сценарий 2: увеличение темпов роста выдачи новых кредитов юридическим лицам до 30% и темпов роста депозитов юридическим лицам до 40%.

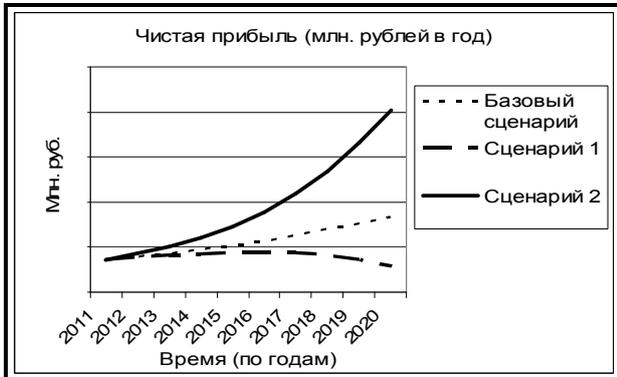


Рис. 3. Динамика чистой прибыли ВИФК при трех сценариях



Рис. 4. Динамика чистой процентной маржи ВИФК при трех сценариях

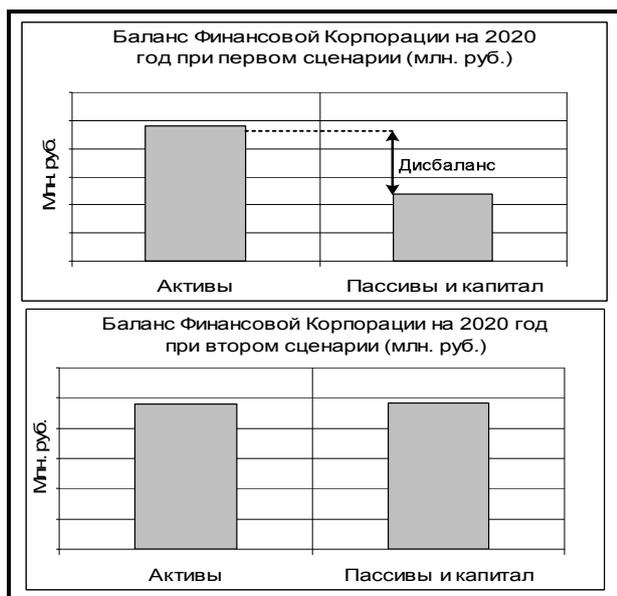


Рис. 5. Структура баланса ВИФК на 2020 г. при сценариях 1 и 2

На рис. 3-4 видно, что при сценарии 1 динамика чистой прибыли и чистой процентной маржи существенно хуже по сравнению с базовым сценарием, несмотря на 30%-й рост темпов кредитования юридических лиц. Это происходит вследствие того, что возникает дисбаланс (верхний график рис. 5) между активами и пассивами, устранение которого требует дополнительных расходов, существенно снижающих процентную маржу.

При сценарии 2 чистая прибыль растет по сравнению со значением базового сценария. Такая положительная динамика обусловлена тем, что при сценарии 2 одновременно с ростом кредитов растут и средства клиентов, обеспечивая сбалансированность значений активов и пассивов (нижний график рис. 5).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключение отметим, что разработка и внедрение интеллектуальных систем управления деятельностью финансовых корпораций обеспечивает решение целого ряда стратегических и оперативных задач, среди которых важнейшей является – максимизация акционерной стоимости компании при различных сценарных условиях и ограничениях.

Интеллектуальным ядром системы управления акционерной стоимостью ВИФК является комплекс взаимосвязанных динамических моделей звеньев (видов бизнеса) ВИФК, реализуемых средствами имитационного моделирования, в частности, такими как Powersim Studio.

Разрабатываемые динамические модели, как правило, интегрируются с корпоративным информационным Хранилищем, таким как SAP BW, Oracle, MS SQL Server и др. Многомерная модель данных информационного Хранилища обеспечивает возможность оценки результатов имитационного моделирования в различных аналитических разрезах, например, по регионам, отраслям, предприятиям и т.д. При этом используются инструментальные средства класса OLAP (аналитической обработки данных в режиме реального времени). Кроме того, использование информационного Хранилища данных позволяет обеспечить возможность сбора, разработки и загрузки исходных (фактических) данных из различных первичных источников, например, систем класса ERP (enterprise resource planning – управление ресурсами предприятия), систем «ручного» ввода данных, различных систем управления базами данных и т.д. Исходные (фактические) данные необходимы для подсистемы динамического имитационного моделирования в качестве начальной точки, для загрузки значений экзогенных и предопределенных переменных моделей звеньев ВИК. Отметим, что информационные Хранилища данных, как правило, имеют расширенную системную функциональность, например, встроенные средства проектирования модели данных, средства управления процессом загрузки данных, возможность интеграции с WEB-приложениями, геоинформационными системами и т.д. При этом информационные массивы могут достигать терабайтных, и даже петабайтных значений.

Важнейшим элементом интеллектуальных систем управления ВИФК являются разрабатываемые оптимизационные модули, построенные на генетических алгоритмах (ГА), нейронных сетях и др. Такие модули, как правило, обеспечивают возможность приближенного решения оптимизационных задач ВИФК при различных ограничениях и сценарных условиях. В частности, в настоящей работе для решения важнейшей ВИФК по максимизации ее акционерной стоимости применяется генетический алгоритм, встроенный в систему Powersim Studio.

В заключение еще раз отметим, что разработанная система управления акционерной стоимостью ВИФК успешно внедрена в крупнейших российских банковских группах, и используется при подготовке стратегических решений.

Литература

1. Акопов А.С. К вопросу проектирования интеллектуальных систем управления сложными организационными структурами. Часть 1 : Математическое обеспечение системы управления инвестиционной деятельностью вертикально-интегрированной нефтяной компании // Проблемы управления. – 2010. – №6. – С. 12-18.
2. Акопов А.С. К вопросу проектирования интеллектуальных систем управления сложными организационными структурами Часть 2 : Программная реализация системы управления инвестиционной деятельностью вертикально-интегрированной нефтяной компании // Проблемы управления. – 2011. – №1. – С. 47-54.
3. Акопов А.С. Об одной модели адаптивного управления сложными организационными структурами // Аудит и финансовый анализ. – 2010. – №3. – С. 310-317.
4. Akopov A., Beklaryan L., Model of adaptive control of complex organizational structures // International Journal of Pure and Applied Mathematics, 2011, Volume 71 No. 1. pp. 105–127.
5. Forrester J.W. Industrial dynamics. Productivity Press, Portland Oregon. 1961.
6. Roberts E.B. Managerial application of system dynamics. Productivity Press. Cambridge, Massachusetts Norwalk, Connecticut, 1994.
7. Sterman, John. Business Dynamics. Irwin McGraw-Hill, 2000.
8. Toil D.R. System dynamics – background, methodology, and applications. Part 2 // Applications. Computing and control engineering journal. December. 1993. P. 261-266.

Ключевые слова

Акционерная стоимость; интеллектуальные системы; системная динамика; финансовая корпорация; банковская группа.

Акопов Андраник Сумбатович
E-mail: aakopov@hse.ru

РЕЦЕНЗИЯ

Статья д.т.н., профессора Национального исследовательского университета – Высшей школы экономики Акопова А.С. «Интеллектуальная система управления акционерной стоимостью вертикально-интегрированной финансовой корпорации (ВИФК)» посвящена весьма актуальной теме разработки новой интеллектуальной системы управления акционерной стоимостью финансовой корпорации.

Актуальность работы обусловлена высокой практической значимостью применения современных интеллектуальных методов для управления сложными организационными структурами, в частности, банковскими группами.

Научная и практическая значимость работы заключается в следующем.

- Первое – разработана новая интеллектуальная система управления акционерной стоимостью ВИФК, особенностью которой является интегрированность ее ключевых подсистем – различных видов бизнеса ВИФК: розничный банковский бизнес, корпоративный банковский бизнес, частный банковский бизнес и др. В результате при оценке акционерной стоимости ВИФК, учитывается синергетический эффект между ключевыми видами бизнеса и сложная система внутренних и корпоративных ограничений.
- Второе – предложена оригинальная методология проектирования интеллектуальных систем управления ВИФК, основанная на использовании методов системной динамики поддерживаемых пакетом имитационного моделирования Powersim Studio. В результате в разработанной системе учитываются прямые и обратные связи между важнейшими внутренними характеристиками модели (активами, пассивами, прибылью, капиталом и др.), что обеспечивает высокую степень ее адекватности.
- Третье – разработанная модель ВИФК реализована в рамках программного комплекса, обеспечивающего единый цикл стратегического и оперативного управления организацией. Такой комплекс представляет собой совокупность имитационных моделей видов бизнеса ВИФК, реализованных на Powersim Studio и интегрированных с корпоративным информационным хранилищем (SAP BW).

Отметим, значительный масштаб реализованной модели ВИФК (более 7000 показателей, имеющих многомерные характеристики, на горизонте стратегического планирования 10 лет).

Отметим, что разработанная система внедрена в крупнейших российских финансовых корпорациях и банковских группах.

Считаю, что статья Акопова А.С. может быть опубликована в научном издании.

Бекларян Л.А., д.ф.-м.н., профессор, главный научный сотрудник Центрального экономико-математического института Российской Академии наук

3.5. INTELLIGENT SYSTEM OF THE CONTROL OF THE VERTICAL-INTEGRATED FINANCIAL CORPORATION SHAREHOLDER VALUE

A.S. Akopov, Doctor of Engineering, Professor

National Research University – Higher School of Economics

In this work is presented a new approach to the designing of intelligent systems of the control of the shareholder value for the vertical-integrated Financial Corporation (VIFK). Developed system based on using of system-dynamics methods for the simulation of the synergic interaction between different business directions of VIFK for the target of shareholder value maximization.

Note, the described system has been successfully introduced in biggest Russian banking groups and it is used for the preparing of strategic decisions.

Literature

1. A.S. Akopov. On the issue of developing of intelligent control systems of complex organizational structures (i) mathematical support for control system of the vertically integrated oil company investment activities // Probl. Upr., №6, pp.12 - 18.
2. A.S. Akopov. On the issue of developing of intelligent control systems of complex organizational structures (II). software support for control system of the vertically integrated oil company investment activities // Probl. Upr., №1, pp. 47 - 54.
3. A.S. Akopov. About one model of adaptive management of difficult organizational structures. // Audit and financial analysis, 2010. №3, p. 310-317.
4. Akopov A., Beklaryan L., Model of adaptive control of complex organizational structures // International Journal of Pure and Applied Mathematics, 2011, Volume 71 No. 1. pp. 105–127.
5. Jay W. Forrester. «Industrial dynamics», Productivity Press, Portland Oregon, 1961.
6. B. Edward. Roberts, editor «Managerial Application of System Dynamics», Productivity Press, Cambridge, Massachusetts Norwalk, Connecticut, 1994.
7. Sterman, John. Business Dynamics, Irwin McGraw-Hill, 2000.
8. Toil D.R. System dynamics – background, methodology, and applications, Part 2, Applications. Computing and Control Engineering Journal, December, 261-66, 1993.

Keywords

Shareholder value; intelligent systems; system dynamics; financial corporation; banking group.