

УДК 338.2

СОЛОМОНОВ АЛЕКСЕЙ ПАВЛОВИЧ

к.э.н., доцент кафедры Экономики, менеджмента и организации производства
ФГБОУ ВО «Рязанский государственный радиотехнический
университет им. В.Ф. Уткина», Россия, г. Рязань,
e-mail: elena_solomonov@mail.ru

ШВАЙКА ОЛЬГА ИВАНОВНА

к.э.н., доцент, доцент кафедры Экономики, менеджмента и организации производства
ФГБОУ ВО «Рязанский государственный радиотехнический
университет им. В.Ф. Уткина», Россия, г. Рязань,
e-mail: semer-ka@yandex.ru

DOI:10.26726/1812-7096-2019-10-240-250

ВНЕДРЕНИЕ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В БИЗНЕС-ПРОЦЕСС «УПРАВЛЕНИЕ ФИНАНСОВЫМИ РЕСУРСАМИ» НА ПРЕДПРИЯТИЯХ

Аннотация. *Цель работы.* Целью работы является обоснование теоретических подходов к имитационному моделированию по управлению финансовыми ресурсами на предприятиях и оценка возможных результатов его применения на примере одного из предприятий нефтеперерабатывающего комплекса. *Метод или методология проведения работы.* Исследование основывается на общенаучной методологии, которая предусматривает применение системного подхода к решению проблем оптимизации бизнес-процессов с помощью имитационного моделирования. Основой данной работы являются фундаментальные труды отечественных и зарубежных учёных по проблемам управления финансовыми ресурсами предприятий. *Результаты.* В данной работе были проанализированы проблемы оптимизации бизнес-процессов управления предприятием. Особая роль в системе управления и оптимизации отводится бизнес-процессу — «управлению финансовыми ресурсами», цель которого заключается в создании эффективного механизма формирования, движения и использования финансовых ресурсов предприятия. Также в работе была подробно проведена возможность применения имитационного моделирования при управлении финансовыми ресурсами путем интеграции в единую модель прогнозирования трех денежных потоков: от операционной, финансовой и инвестиционной деятельности предприятия. При объединении данных подсистем в единую модель движения денежных потоков мы можем рассчитать чистый денежный поток предприятия, проанализировать полученные данные, спрогнозировать финансовое состояние предприятия, оценить возможное банкротство, а значит, и ликвидацию предприятия. Кроме того, мы провели оценку системы управления финансовыми ресурсами на примере предприятия нефтеперерабатывающей отрасли ООО «НПЗ», рассчитали возможные результаты применения имитационного моделирования на данном предприятии и сделали соответствующие выводы. *Область применения результатов.* Результаты проведенного исследования могут использоваться при управлении финансовыми ресурсами на промышленных предприятиях в целом и на предприятиях нефтеперерабатывающей отрасли, в частности. **Выводы.** Для оптимизации бизнес-процессов управления финансовыми ресурсами на предприятиях применение имитационного моделирования позволит более быстро и эффективно использовать все имеющиеся финансовые ресурсы.

Ключевые слова: денежный поток, инвестиционная деятельность, имитационное моделирование, нефтеперерабатывающая отрасль, операционная деятельность, предприятие, управление финансовыми ресурсами, финансовая деятельность.

SOLOMONOV ALEXEY PAVLOVICH

Ph.D in Economics, associate Professor, Department of Economics,
management and organization of production Of the
«Ryazan state radio engineering University. V. F. Utkin», Russia, Ryazan,
e-mail: elena_solomonov@mail.EN

SHVAYKA OLGA IVANOVNA

Ph.D in Economics, associate Professor, associate Professor, Department of Economics, management and organization of production Of the «Ryazan state radio engineering University. V. F. Utkin», Russia, Ryazan, e-mail: semer-ka@yandex.EN

IMPLEMENTATION OF SIMULATION MODELING IN THE BUSINESS PROCESS " FINANCIAL RESOURCE MANAGEMENT" IN ENTERPRISES

Abstract. Purpose of work. The purpose of this work is to substantiate theoretical approaches to simulation modeling for managing financial resources at enterprises and to evaluate the possible results of its application on the example of one of the enterprises of the oil refining complex. **Method or methodology of the work.** The research is based on a General scientific methodology that provides a systematic approach to solving problems of business process optimization using simulation. The basis of this work is the fundamental works of domestic and foreign scientists on the problems of managing financial resources of enterprises. **Results.** In this paper, the problems of optimizing business processes of enterprise management were analyzed. A special role in the management and optimization system is assigned to the business process — "financial resource management", which aims to create an effective mechanism for the formation, movement and use of financial resources of the enterprise. In addition, the paper discussed in detail the possibility of using simulation modeling in the management of financial resources by integrating into a single model of forecasting three cash flows: from the operating, financial and investment activities of the enterprise. When combining these subsystems into a single cash flow model, we can calculate the net cash flow of the enterprise, analyze the data obtained, predict the financial condition of the enterprise, and assess possible bankruptcy, and therefore liquidation of the enterprise. In addition, we evaluated the financial resource management system on the example of an oil refining company, LLC "refinery", calculated the possible results of using simulation modeling at this enterprise and made the appropriate conclusions. **The scope of the results.** The results of the study can be used in the management of financial resources in industrial enterprises in General and in the oil refining industry in particular. **Conclusions.** To optimize business processes for managing financial resources in enterprises, the use of simulation will allow for faster and more efficient use of all available financial resources.

Keywords: cash flow, investment activity, simulation, oil refining industry, operating activities, enterprise, financial resources management, financial activities.

Введение. В современных условиях все большее внимание уделяется оптимизации бизнес-процессов управления предприятием. Эффективность работы управленцев подвергается оценке по ряду экономических показателей, например, таких, как: рост прибыли, снижение издержек, оптимизация денежных потоков (далее по тексту CFi — сокращение от англ. Cash Flows) и т. д. Именно поэтому появляется необходимость в поиске и разработке методов оценки возможных последствий принимаемых решений до их реализации на практике.

Эффективное управление всеми имеющимися бизнес-процессами влияет на успешность функционирования любого предприятия. Особая роль в системе управления отводится бизнес-процессу — «управлению финансовыми ресурсами» (далее по тексту УФР), цель которого заключается в создании эффективного механизма формирования, движения и использования финансовых ресурсов предприятия.

В настоящее время проблема УФР достаточно актуальна, в первую очередь, из-за нестабильной экономической ситуации в стране. Поэтому для успешной конкуренции на рынке, а значит, и развития предприятия необходимо совершенствовать формы, способы и инструменты УФР. Неэффективная политика УФР может привести к уменьшению величины оборотных активов, сокращению объемов деятельности, неэффективному использованию имеющихся ресурсов, росту затрат и убытков и, в целом, к банкротству и дальнейшей ликвидации предприятия.

Для этого необходимо создавать и внедрять новые теоретико-методологические подходы к

построению механизмов формирования, движения и использования финансовых ресурсов предприятий, что станет фундаментом для сохранения их стабильности и стратегического развития. Именно поэтому важной задачей является освоение альтернативных методов и инструментов данного бизнес-процесса.

Целью статьи стало обоснование теоретических подходов к имитационному моделированию по УФР на предприятиях и оценка возможных результатов его применения на примере одного из предприятий нефтеперерабатывающего комплекса.

Имитационное моделирование в УФР

Прогнозирование CF_i является одним из главных элементов в процессах стратегического управления предприятием. Упрощенно финансово-хозяйственную деятельность любого предприятия определяют как постоянный процесс трансформации активов из одной формы в другую, который формирует CF_i . В свою очередь, процесс управления CF_i является основой функционирования предприятия.

На практике выделяют множество моделей прогнозирования — от качественных экспертных прогнозов, отражающих их субъективные предположения, — до полностью формализованных регрессионных и авторегрессионных моделей. В постоянно варьирующих рыночных условиях имитационное моделирование является наиболее эффективным инструментом финансового планирования и прогнозирования. Имитационное моделирование позволяет выявить основные цели и сформулировать задачи для их достижения, провести моделирование и оценку возможных альтернативных вариантов плановых решений.

На следующем рисунке представлены этапы внедрения имитационного моделирования с целью прогнозирования финансовых показателей предприятия (рис. 1) [1, 2].

При прогнозе CF_i особое место отводится уравнениям, позволяющим в алгоритмической форме описать финансовые характеристики после очередного расчетного шага как кумулятивный результат использования этих и предшествующих ресурсов. Полученная система уравнений предсказывает дальнейшую динамику финансового состояния предприятия, отвечающую конкретным значениям исходных параметров.

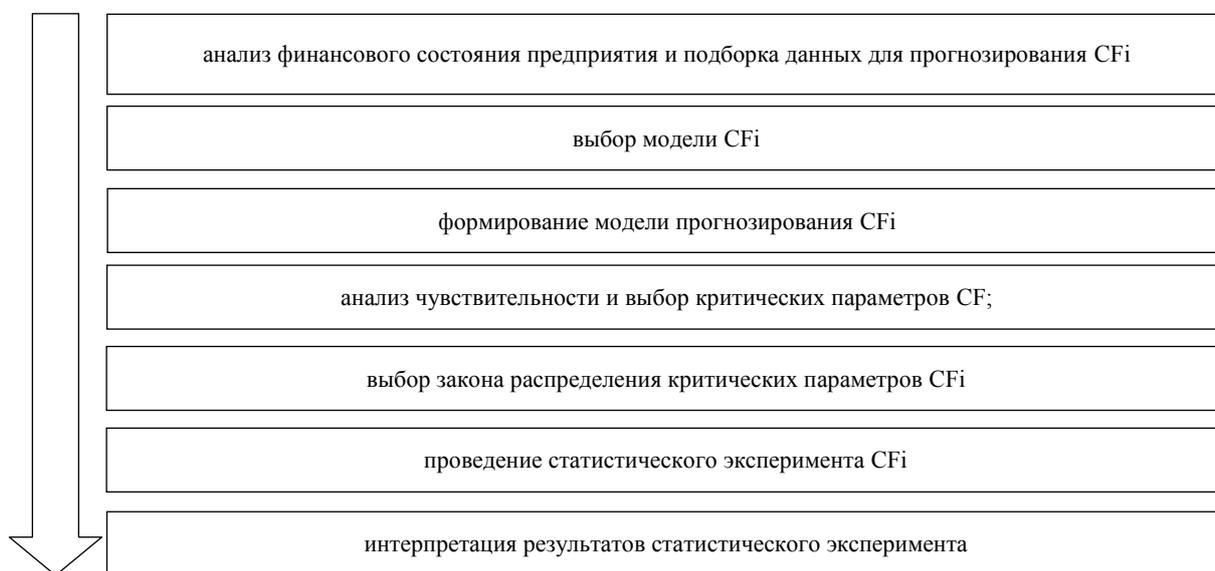


Рис. 1. Этапы внедрения имитационного моделирования с целью прогнозирования финансовых показателей предприятия

Авторами проанализирована системная динамическая имитационная модель в виде совокупности трех подсистем движения денежных средств по трем CF_i — от операционной, инвестиционной и финансовой деятельности предприятия (далее по тексту ОДП, ИДП, ФДП). Движение CF_i на предприятии представлено в виде входных и выходных систем. Итоговым результатом имитационной модели является общий чистый CF_i — как сумма денежных средств

трех вышеперечисленных CFi предприятия.

В имитационной модели мы применяем упрощенный алгоритм: интеграция процессов внутри каждого временного периода; использование финансовых показателей по расчетным периодам в качестве входных и выходных параметров; неизменность на протяжении всего временного периода основных коэффициентов, соотношений и макроэкономических параметров [2, 4].

ОДП является главной целью создания и функционирования предприятия — это производство и реализация продукции/услуг, которые обеспечивают большую часть выручки и, соответственно, прибыли.

Итоговый показатель подсистемы — чистый CFi по ОДП на конец прогнозируемого временного периода. Финансовые потоки от ОДП рассчитываются по следующим формулам (табл. 1):

Таблица 1

Порядок расчета финансовых потоков от ОДП*

| № | Формула | Расшифровка показателей |
|---|---|---|
| 1 | $OD(t) = OD(t-1) + PO(t) - OO(t)$ | OD — остаток денежных средств от ОДП; PO, OO — приток и отток денежных средств по ОДП. |
| 2 | $PO(t) = (1 - Kidz(t))V(t) + (1 - Kidz(t) - Kidz(t-1))V(t-1) + (1 - Kidz(t) - Kidz(t-1) - Kidz(t-2))V(t-2) + PD(t)$ | PD, PR — прочие доходы и расходы; V — выручка; Kidz — коэффициент инкассации дебиторской задолженности. |
| 3 | $Kidz(t) = \frac{Idz(t)}{PO(t)}$ | Kidz — коэффициент инкассации дебиторской задолженности; PO — приток денежных средств по ОДП; Idz — изменение дебиторской задолженности. |
| 4 | $OO(t) = PL(t) + T(t) + NS(t) + Kikz(t)AR(t) + Kikz(t-1)AR(t-1) + PR(t)$ | OO — отток денежных средств по ОДП; PL — оплата приобретенных товаров, работ, услуг, сырья и иных оборотных активов; PD, PR — прочие доходы и расходы; T — оплата труда; NS — расчеты по налогам и сборам; Kikz — коэффициент инкассации кредиторской задолженности; AR — административные расходы; PR — прочие расходы. |
| 5 | $Kikz(t) = \frac{Ikz(t)}{OO(t)}$ | OO — отток денежных средств по ОДП; Kikz — коэффициент инкассации кредиторской задолженности; Ikz — изменение кредиторской задолженности. |

*Составлено авторами на основе литературных источников [1, 2].

Денежные поступления от ОДП рассчитываются исходя из объемов продаж и себестоимости продукции. Кроме того, учитываются внешние эффекты (уменьшение дохода сторонних организаций и населения, обусловленное последствиями реализации проекта). К внешним эффектам относят экстерналии и общественные блага [3, 5].

Экстерналии — экономические и внешнеэкономические последствия, возникающие во внешней среде при производстве товаров, но не отраженные (частично отраженные) в их рыночных ценах [3, 5].

ИДП включает поступление и использование денежных средств, связанных с приобретением, продажей долгосрочных активов и доходы от инвестиций. Итоговый показатель модели — чистый CFi по ИДП на конец прогнозируемого временного периода.

Финансовые потоки по ИДП рассчитывают по следующим формулам (табл. 2):

Таблица 2

Порядок расчета финансовых потоков от ИДП*

| № | Формула | Расшифровка |
|---|-----------------------------------|--|
| 1 | $IN(t) = IN(t-1) + PI(t) - OI(t)$ | IN — остаток денежных средств от ИДП; PI, OI — приток и отток денежных средств по ИДП. |
| 2 | $PI(t) = A(t) + Vos(t) + Vna(t)$ | A — денежные средства от продажи акций других организаций; Vos, Vna — выручка от продажи основных средств и нематериальных активов. |
| 3 | $OI(t) = K(t) + Pos(t) + Pna(t)$ | K — капитальные вложения; Pos, Pna — приобретение основных средств и нематериальных активов. |

*Составлено авторами самостоятельно на основе источников [1, 2].

ФДП включает поступление денежных средств (получение кредитов, эмиссия акций); оттоки денежных средств (погашение задолженности по кредитам, выплата дивидендов).

Итоговый показатель модели — чистый CFi по ФДП на конец прогнозируемого временно-го периода. CFi по ФДП рассчитывают по следующим формулам (табл. 3):

Таблица 3

Порядок расчета финансовых потоков от ФДП*

| № | Формула | Расшифровка |
|---|--|--|
| 1 | $F(t) = F(t-1) + PF(t) - OF(t)$ | F — остаток денежных средств от ФДП; PF, OF — приток и отток денежных средств по ФДП. |
| 2 | $PF(t) = K(t) + E(t)$ | K — получение долгосрочных и краткосрочных кредитов; E — поступление от эмиссии акций. |
| 3 | $K(t) = Skk(t) + Sdk(t)$ | Skk, Sdk — сумма краткосрочных и долгосрочных кредитов. |
| 4 | $OF(t) = Vk(t) + Vd(t) + Pv(t)$ | Vk — возврат кредитов; Vd — выплат дивидендов; Pv — погашение векселей. |
| 5 | $Vk(t) = Kk(t) + Dk(t)$ | Kk, Dk — возврат краткосрочных и долгосрочных кредитов. |
| 6 | $Kk(t) = Sk(1 + \%Sn)$ | Sk — сумма полученного кредита; \%S — ставка процента за кредит в долях единицы; n — срок кредитования. |
| 7 | $Dk(t) = \frac{\%K}{365} * D \left(Sd - \frac{SD}{N} \right)$ | \%K — проценты по кредиту; N — срок возврата кредита; D — количество дней в году пользования кредита; Sd — сумма денежных средств, полученная по долгосрочному кредиту. |

*Составлено авторами на основе источников [1, 2].

Общий CFi формируется путем суммирования денежных средств по ОДП, ФДП, ИДП:

$$PD(t) = OD(t) + IN(t) + F(t). \quad (1)$$

Объединив три данные подсистемы в единую модель движения CFi, мы можем рассчитать чистый CFi предприятия, проанализировать полученные данные, спрогнозировать финансовое состояние предприятия, оценить возможное банкротство, а значит, и ликвидацию предприятия.

**Оценка системы УФР на примере предприятия
нефтеперерабатывающей отрасли ООО «НПЗ»**

В ООО «НПЗ» используется комплексный механизм УФР, который обеспечивает функционирование и взаимодействие всех уровней управления: стратегического, тактического и оперативного.

На стратегическом уровне принимаются решения, касающиеся крупных долгосрочных вложений средств и источников их финансирования. Инструментом управления на данном уровне является годовой бюджет движения платежных средств (далее по тексту БДПС), сфор-

мированный на основе инвестиционной программы и целевых финансовых показателей деятельности ООО «НПЗ».

На тактическом уровне принимаются решения по текущей деятельности предприятия. Инструментом управления на данном уровне является месячный БДПС, утвержденный после выбора наиболее оптимального из нескольких разработанных вариантов путем проведения сценарного анализа.

Оперативное УФР направлено на практическое выполнение тактических решений по оперативному учету, анализу, контролю и принятию решений, обеспечивающих стабильную работу предприятия.

Для оперативного УФР на ООО «НПЗ» ежемесячно в рамках внутрикорпоративного бюджетного планирования формируется бюджет БДПС с разбивкой по видам деятельности: операционная, инвестиционная, финансовая.

В рамках БДПС определены подразделения финансового отдела и финансовые позиции, которые осуществляют текущее и перспективное планирование, контроль исполнения. Планирование расходных статей бюджета производится на основании заявок подразделений предприятия.

Планирование БДПС основывается на данных, формируемых в системе информационно-аналитического обеспечения SAP/R3. Схема формирования БДПС представлена на рис. 2, а схема движения финансовых ресурсов в рамках БДПС представлена на рис. 3.



Рис. 2. Процесс формирования БДПС

Проанализировав процесс УФР на ООО «НПЗ», была выявлена одна из проблем, связанных с внедрением имитационного моделирования в процесс управления CFi [4, 9, 10].

Анализ движения финансовых ресурсов ООО «НПЗ» проведен за 2016–2017 гг. по данным бухгалтерской отчетности форма № 4 «Отчет о движении денежных средств». В табл. 4 представлены показатели состава, структуры и динамики CFi ООО «НПЗ».

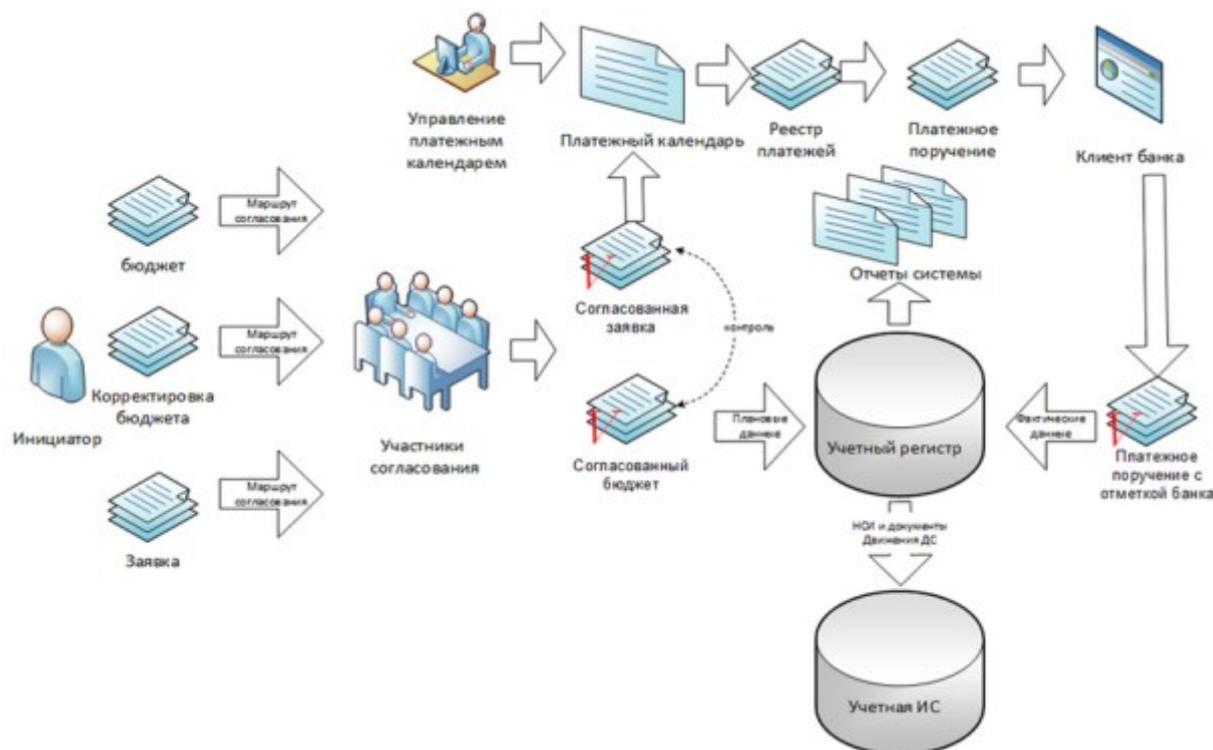


Рис. 3. Схема БДПС ООО «НПЗ»

Таблица 4

Показатели состава, структуры и динамики СFi*

| Показатель СFi | Сумма, тыс. руб. | | | Темп роста, % | Структура, % | | | |
|------------------------|------------------|------------|---------------------|------------------|--------------|------------|---------------------|------------|
| | 2016 г. | 2017 г. | изменение, (+/-) | | 2016 г. | 2017 г. | изменение, (+/-) | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| + – всего | 29 110 454 | 25 680 919 | -3 429 535 | 88,22 | 100 | 100 | x | |
| - – всего | 29 133 663 | 25 689 136 | -3 444 527 | 88,18 | 100 | 100 | x | |
| ч - всего | -23 209 | -8 217 | 14 992 | 35,4 | 100 | 100 | x | |
| По видам деятельности: | | | | | | | | |
| ОДП | + | 29 107 020 | 25 667 594 | -3 439 426 | 88,18 | 99,99 | 99,95 | -0,04 |
| | - | 20 686 104 | 18 706 098 | -1 980 006 | 90,43 | 71 | 72,82 | 1,82 |
| | ч | 8 420 916 | 6 961 496 | -1 459 420 | 82,67 | -36 282,98 | -84 720,65 | -48 437,67 |
| ИДП | + | 3 434 | 13 325 | 9 891 | 388,03 | 0,01 | 0,05 | 0,04 |
| | - | 3 949 272 | 5 541 944 | 1 592 672 | 140,33 | 13,56 | 21,57 | 8,01 |
| | ч | -3 945 838 | -5 528 619 | -1 582 781 | 140,11 | 17 001,33 | 67 282,69 | 50281,36 |
| ФДП | + | 0 | 0 | 0 | X | 0 | 0 | 0 |
| | - | 4 498 287 | 1 441 094 | -3 057 193 | 32,04 | 15,44 | 5,61 | -9,83 |
| | ч | -4 498 287 | -1 441 094 | 3 057 193 | 32,04 | 19 381,65 | 17 537,96 | -1 843,69 |

*Расчитано авторами самостоятельно по данным финансовой отчетности ООО «НПЗ».

¹ «+» — положительный СFi.

² «-» — отрицательный СFi.

³ «ч» — чистый СFi.

Проведя анализ CFi прямым методом, т. е. исходя из данных о движении денежных средств, было определено, что финансовые ресурсы ООО «НПЗ» используются неравномерно. В результате осуществления производственно-коммерческой деятельности ООО «НПЗ» снизила объем денежной массы как в части поступления денежных средств, так и в части их оттока. Отрицательный момент — превышение оттока денежных средств над их притоком в 2017 г., которое привело к минусовому значению чистого CFi в размере -8 217 тыс. руб.

Рассматривая показатели CFi по видам деятельности, следует отметить, что наибольший объем денежной массы обеспечивает оборот по ОДП. Сравнение данных по ОДП свидетельствует о превышении притока над оттоком, что служит положительным фактором, так как именно ОДП должна обеспечивать условие достаточности денежных средств для совершения операций по ИДП и ФДП.

В 2017 г. денежные потоки по ФДП были ориентированы, прежде всего, на возврат заемных средств (превышение отрицательного потока над положительным на -1 441 094 тыс. руб.). Отрицательная динамика притока денежных средств в результате привлечения займов, кредитов в 2017 г. по сравнению с 2016 г. свидетельствует об активном отказе от заемных денежных вливаний в бизнес.

Состав, структура и динамики притока и оттока денежных средств отражены в табл. 5 и 6, соответственно.

Таблица 5

Состав, структура и динамика притока денежных средств*

| Показатель CFi | Сумма, тыс. руб. | | | Темп роста, % | Структура, % | | |
|--|------------------|------------|------------------|---------------|--------------|---------|------------------|
| | 2016 г. | 2017 г. | изменение, (+/-) | | 2016 г. | 2017 г. | изменение, (+/-) |
| А | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1. Средства, полученные от покупателей | 28 780 100 | 25 348 607 | -3 431 493 | 88,08 | 98,87 | 98,71 | -0,16 |
| 2. Прочие поступления по текущей деятельности | 326 920 | 318 987 | -7 933 | 97,57 | 1,12 | 1,24 | 0,12 |
| 3. Выручка от продажи внеоборотных активов | 3 434 | 13 325 | 9 891 | 388,03 | 0,01 | 0,05 | 0,04 |
| Всего поступило денежных средств (положительный CFi) | 29 110 454 | 25 680 919 | -3 429 535 | 88,22 | 100 | 100 | X |

*Рассчитано авторами самостоятельно по данным финансовой отчетности ООО «НПЗ».

Таблица 6

Состав, структура и динамика оттока денежных средств*

| Показатель CFi | Сумма, тыс. руб. | | | Темп роста, % | Структура, % | | |
|---|------------------|----------|------------------|---------------|--------------|---------|------------------|
| | 2016 г. | 2017 г. | изменение, (+/-) | | 2016 г. | 2017 г. | изменение, (+/-) |
| А | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1. Оплата товаров, работ, услуг | 13427725 | 12315803 | -1111922 | 91.72 | 46.09 | 47.94 | 1.85 |
| 2. Оплата труда и начисления | 3159162 | 3478883 | 319721 | 110.12 | 10.84 | 13.54 | 2.7 |
| 3. Погашение налоговых обязательств | 4099217 | 2911412 | -1187805 | 71.02 | 14.07 | 11.33 | -2.74 |
| 4. Приобретение основных средств, капитальное строительство | 3949272 | 5541944 | 1592672 | 140.33 | 13.56 | 21.57 | 8.01 |
| 5. Выплаченные кредиты и займы | 4498287 | 1441094 | -3057193 | 32.04 | 15.44 | 5.61 | -9.83 |
| Всего направлено денежных средств (денежный отток) | 29133663 | 25689136 | -3444527 | 88.18 | 100 | 100 | x |

*Рассчитано авторами самостоятельно по данным финансовой отчетности ООО «НПЗ».

Наибольший приток денежных средств ООО «НПЗ» в 2017 г. был обеспечен за счет средств, полученных от покупателей. В то же время абсолютная величина снижения этих показателей в 2017 г. составила -3 431 493 тыс. руб. Отток денежных средств в 2017 г. в большей степени обусловлен текущими хозяйственными операциями предприятия.

В целом объемы и динамика денежных поступлений и выбытий свидетельствуют о неэффективном УФР на ООО «НПЗ». Для решения обозначенной проблемы предлагается выравнивание CFi, используя имитационное моделирование.

Оптимизация управления движением финансовых ресурсов

В соответствии с представленной методикой имитационного моделирования в данной статье значения входных параметров формируются случайным образом, но по заданному закону распределения. В зависимости от генезиса случайной величины выбираются различные законы распределения, но наибольшее применение получили нормальный и равномерный законы распределения. Для расчетов используется нормальный закон, который задается ожидаемым значением и среднеквадратическим отклонением случайной величины [4, 8].

Модель апробирована на основании финансовой документации ООО «НПЗ» за 2016–2017 гг. В табл. 7 представлены ожидаемые значения основных параметров модели.

Таблица 7

Параметры имитационной модели*

| Показатель | Обозначение | Значение, тыс. руб. |
|---|-----------------|---------------------|
| ОДП | | |
| Выручка текущего периода | V _t | 26 780 262 |
| Административные расходы текущего периода | AR _t | 1 777 059 |
| ИДП | | |
| Продажа акций других организаций | A | 55 |
| Капитальные вложения | K | 0 |
| ФДП | | |
| Краткосрочный кредит | Kк0 | 6 817 991 |
| Долгосрочный кредит | Дк0 | 28 280 679 |
| Срок долгосрочного кредита, лет | N | 3 |
| Процентная ставка, % | R | 10 |

*Рассчитано авторами самостоятельно по данным финансовой отчетности ООО «НПЗ».

Особое место в имитационном моделировании занимает статистический эксперимент — осуществление серии численных экспериментов, формирующих получение CFi в зависимости от вариаций прогнозируемых параметров.

С помощью полученных в имитационной модели данных можно проанализировать статистику показателей по всем трем видам деятельности. Результаты анализа представлены в табл. 8.

Таблица 8

Статистический анализ результатов*

| Статистические показатели | CFi ОДП | CFi ИДП | CFi ФДП | CFi |
|----------------------------------|---------|----------|----------|--------|
| Среднее значение, млн руб. | 7691,21 | -4737,23 | -2969,69 | -15,71 |
| Стандартное отклонение, млн руб. | 17,77 | 80,53 | 1009,46 | 1,16 |
| Коэффициент вариации, % | 0,031 | -0,017 | -0,34 | 0,074 |
| Минимум, млн руб. | 7673,43 | -4817,76 | -1960,23 | -16,87 |
| Максимум, млн руб. | 7708,98 | -4656,7 | -3979,15 | -14,55 |

*Рассчитано авторами самостоятельно по данным финансовой отчетности ООО «НПЗ».

Таким образом, можно утверждать, что текущая стоимость ожидаемого CFi будет находиться в пределах от -14,55 до 16,87 млн руб.

Коэффициент вариации, определяющий неточность прогноза входных параметров, не превышает 7%.

Результаты проведенного в имитационной модели движения CFi предприятия показали следующее при прочих равных условиях:

– снижение CFi по ОДП ведет к уменьшению чистого CFi, т. е. к кризисному состоянию предприятия;

– увеличение CFi по ФДП ведет к дальнейшему росту чистого CFi, т. е. укреплению устойчивого состояния предприятия.

Выводы. В связи с вышеперечисленными факторами имитационное моделирование превращается в мощный инструмент управления бизнес-процессами предприятия.

Таким образом, имитационная модель позволяет исследовать динамику CFi при различных состояниях предприятия; предвидеть и нейтрализовать угрозу банкротства; конкретизировать формы и методы финансового управления, а также разработать эффективные стратегии оперативного и стратегического характера по обеспечению надлежащего уровня экономической безопасности и развития предприятия.

Литература

1. Андреева, Е. Г. Имитационное моделирование экономических процессов [Текст] : учеб. пособие / Е. Г. Андреева; М-во образования и науки Российской Федерации, Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования «Омский гос. технический ун-т». — Омск : Изд-во ОмГТУ, 2010.
2. Бабенко, М. А. Совершенствование инструментов управления финансовыми ресурсами организации [Текст] : монография / М. А. Бабенко, А. В. Савцова; М-во образования и науки Российской Федерации, Федеральное гос. автономное образовательное учреждение высш. проф. образования «Северо-Кавказский федеральный ун-т». — Ставрополь : Изд-во СКФУ, 2015.
3. Бабина, О. И. Имитационное моделирование процессов планирования на промышленном предприятии [Текст] : монография / О. И. Бабина, Л. И. Мошкович; М-во образования и науки Российской Федерации, Сибирский федеральный ун-т. — Красноярск: СФУ, 2014.
4. Балдин, К. В. Управление инвестициями [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки «Менеджмент» (квалификация (степень) «бакалавр») / К. В. Балдин, Е. Л. Макриденко, О. И. Швайка ; под ред. К. В. Балдина. — М. : Дашков и К°, 2016. (Серия «Учебные издания для бакалавров»).
5. Бланк, И. А. Управление денежными потоками / И. А. Бланк. — Киев : Ника-Центр : Эльга, 2002. (Биб-ка финансового менеджера : БФМ).
6. Бланк, И. А. Управление финансовыми ресурсами / И. А. Бланк. — М. : Омега-Л, 2010. (Биб-ка финансового менеджера. Вып. 19).
7. Борисов, С. Инструменты управления и денежные потоки / Борисов С. — М. : Лаборатория книги, 2010.
8. Владимиров, Л. Г. Имитационное моделирование экономических процессов [Текст] : учеб. пособие / Л. Г. Владимиров; М-во образования и науки Российской Федерации; Дальневосточный федеральный ун-т. — Владивосток : Изд. дом Дальневосточного федерального ун-та, 2013.
9. Гиришберг, Б. И. Финансовые ресурсы отраслей народного хозяйства : учеб. пособие / Б. И. Гиришберг. — М. : МИНХ, 1982.
10. Левчаев, П. А. Финансовые ресурсы предприятий трансформационной экономики / П. А. Левчаев. — Саранск : Мордовское кн. изд-во, 2007 (Саранск : Респ. тип. «Красный Октябрь»).
11. Марченко, М. Финансовые ресурсы / Марченко М. — М. : Лаборатория книги, 2010.
12. Панченко, В. М. Системный анализ. Метод имитационного моделирования : учеб. пособие для студентов специальности «Автоматизир. системы обраб. информ. и упр.» направления подгот. дипломир. специалиста «Информатика и вычислит. техника» / В.М. Панченко; М-во образования Рос. Федерации; Моск. гос. ин-т радиотехники, электроники и автоматики (техн. ун-т). — М., 2003.
13. Управление денежными потоками [Текст] : учеб. пособие / Э. М. Львович [и др.]; Федеральное агентство по образованию; Российский новый ун-т (Воронежский фил.); Воронежский ин-т высоких технологий. — Воронеж : Научная книга, 2007.
14. Финансовые ресурсы : формирование и управление : учеб. пособие / В.В. Голубев [и др.]; Рос. гос. открытый техн. ун-т путей сообщ. — М. : Рос. гос. открытый техн. ун-т путей сообщ., 2005 (Участок оперативной печати).
15. Асланбекова, Р. Р., Беляева, М. Б. Имитационная модель прогнозирования финансовых потоков предприятия // Вестник ПНИПУ 2015. Электротехника, информационные технологии, системы управления. № 13. С.114–122.
16. Куприянова, М. В., Куприянов, В. В. Применение имитационного моделирования в налоговом планировании // Экономика и предпринимательство. 2016. № 9 (74). С. 1073–1081.
17. Соломонов, А. П. Повышение конкурентоспособности российских нефтеперерабатывающих предприятий на мировом рынке на базе инновационных технологий и развития нефтегазохимических кла-

- стеров // *Управление экономическими системами : электронный научный журнал*. 2015. № 12 (84). С. 3.
18. Швайка, О. И., Кулапина, М. С. *Современные аспекты бизнес-моделирования // Современные технологии в науке и образовании – СТНО-2018 [текст] : сб. тр. междунар. науч.-техн. Форума : в 10 т. Т.8 ; под общ. ред. О.В. Миловзорова. — Рязань : Рязан. гос. радиотехн. ун-т, 2018.*
19. Clarke, R. G. and Kritzman, M. P. *Currency Management : Concepts and Practices*. — Charlottesville, VA : Research Foundation of the Institute of Chartered Financial Analysts, 1996.
20. Madura, J. *International Financial Management*.— 7th ed. — Cincinnati, OH : South-Western, 2003.
21. Solnick, B. *Global Asset Management // Journal of Portfolio Management Summer 1998*. No. 24. P. 43–51.
22. Van Horne, James, C. *Financial Market Rates and Flows*. — 6th ed. (Upper Saddle River). — NJ : Prentice Hall, 2001.

References:

1. Andreeva, E. G. *Imitacionnoe modelirovanie ekonomicheskikh processov [Tekst] : ucheb. posobie / E. G. Andreeva; M-vo obrazovaniya i nauki Rossijskoj Federacii, Gos. obrazovatel'noe uchrezhdenie vyssh. prof. obrazovaniya «Omskij gos. tekhnicheskij un-t»*. — Omsk : Izd-vo OmGTU, 2010.
2. Babenko, M. A. *Sovershenstvovanie instrumentov upravleniya finansovymi resursami organizacii [Tekst] : monografiya / M. A. Babenko, A. V. Savcova; M-vo obrazovaniya i nauki Rossijskoj Federacii, Federal'noe gos. avtonomnoe obrazovatel'noe uchrezhdenie vyssh. prof. obrazovaniya «Severo-Kavkazskij federal'nyj un-t»*. — Stavropol' : Izd-vo SKFU, 2015.
3. Babina, O. I. *Imitacionnoe modelirovanie processov planirovaniya na promyshlennom predpriyatii [Tekst] : monografiya / O. I. Babina, L. I. Moshkovich; M-vo obrazovaniya i nauki Rossijskoj Federacii, Sibirskij federal'nyj un-t*. — Krasnoyarsk: SFU, 2014.
4. Baldin, K. V. *Upravlenie investitsiyami [Tekst] : uchebnik dlya studentov vysshih uchebnykh zavedenij, obuchayushchihsya po napravleniyu podgotovki «Menedzhment» (kvalifikaciya (stepen') «bakalavr») / K. V. Baldin, E. L. Makridenko, O. I. SHvajka ; pod red. K. V. Baldina. — M. : Dashkov i K^o, 2016. (Seriya «Uchebnye izdaniya dlya bakalavrov»).*
5. Blank, I. A. *Upravlenie denezhnymi potokami / I. A. Blank. — Kiev : Nika-Centr : El'ga, 2002. (Bib-ka finansovogo menedzhera : BFM).*
6. Blank, I. A. *Upravlenie finansovymi resursami / I. A. Blank. — M. : Omega-L, 2010. (Bib-ka finansovogo menedzhera. Vyp. 19).*
7. Borisov, S. *Instrumenty upravleniya i denezhnye potoki / Borisov S. — M. : Laboratoriya knigi, 2010.*
8. Vladimirov, L. G. *Imitacionnoe modelirovanie ekonomicheskikh processov [Tekst] : ucheb. posobie / L. G. Vladimirov; M-vo obrazovaniya i nauki Rossijskoj Federacii; Dal'nevostochnyj federal'nyj un-t. — Vladivostok : Izd. dom Dal'nevostochnogo federal'nogo un-ta, 2013.*
9. Girshberg, B. I. *Finansovye resursy otraslej narodnogo hozyajstva : ucheb. posobie / B. I. Girshberg. — M. : MINH, 1982.*
10. Levchaev, P. A. *Finansovye resursy predpriyatij transformacionnoj ekonomiki / P. A. Levchaev. — Saransk : Mordovskoe kn. izd-vo, 2007 (Saransk : Resp. tip. «Krasnyj Oktyabr'»).*
11. Marchenko, M. *Finansovye resursy / Marchenko M. — M. : Laboratoriya knigi, 2010.*
12. Panchenko, V. M. *Sistemnyj analiz. Metod imitacionnogo modelirovaniya : ucheb. posobie dlya studentov special'nosti «Avtomatizir. sistemy obrab. inform. i upr.» napravleniya podgot. diplomir. specialista «Informatika i vychislit. tekhnika» / V.M. Panchenko; M-vo obrazovaniya Ros. Federacii; Mosk. gos. in-t radiotekhniki, elektroniki i avtomatiki (tekhn. un-t). — M., 2003.*
13. *Upravlenie denezhnymi potokami [Tekst] : ucheb. posobie / E. M. L'vovich [i dr.]; Federal'noe agentstvo po obrazovaniyu; Rossijskij novyj un-t (Voronezhskij fil.); Voronezhskij in-t vysokih tekhnologij. — Voronezh : Nauchnaya kniga, 2007.*
14. *Finansovye resursy : formirovanie i upravlenie : ucheb. posobie / V.V. Golubev [i dr.]; Ros. gos. otkrytyj tekhn. un-t putej soobshch. — M. : Ros. gos. otkrytyj tekhn. un-t putej soobshch., 2005 (Uchastok operativnoj pečati).*
15. Aslanbekova, R. R., Belyaeva, M. B. *Imitacionnaya model' prognozirovaniya finansovykh potokov predpriyatiya // Vestnik PNIPU 2015. Elektrotehnika, informacionnye tekhnologii, sistemy upravleniya. № 13. S.114–122.*
16. Kupriyanova, M. V., Kupriyanov, V. V. *Primenenie imitacionnogo modelirovaniya v nalogovom planirovanii // Ekonomika i predprinimatel'stvo. 2016. № 9 (74). S. 1073–1081.*
17. Solomonov, A. P. *Povyshenie konkurentosposobnosti rossijskikh neftepererabatyvayushchih predpriyatij na mirovom rynke na baze innovacionnykh tekhnologij i razvitiya neftegazohimicheskikh klasterov // Upravlenie ekonomicheskimi sistemami : elektronnyj nauchnyj zhurnal. 2015. № 12 (84). S. 3.*
18. SHvajka, O. I., Kulapina, M. S. *Sovremennye aspekty biznes-modelirovaniya // Sovremennye tekhnologii v nauke i obrazovanii – STNO-2018 [tekst] : sb. tr. mezhdunar. nauch.-tekhn. Foruma : v 10 t. T.8 ; pod obshch. red. O.V. Mиловзорова. — Ryazan' : Ryazan. gos. radiotekhn. un-t, 2018.*
19. Clarke, R. G. and Kritzman, M. P. *Currency Management : Concepts and Practices*. — Charlottesville, VA : Research Foundation of the Institute of Chartered Financial Analysts, 1996.
20. Madura, J. *International Financial Management*.— 7th ed. — Cincinnati, OH : South-Western, 2003.
21. Solnick, B. *Global Asset Management // Journal of Portfolio Management Summer 1998*. No. 24. P. 43–51.
22. Van Horne, James, C. *Financial Market Rates and Flows*. — 6th ed. (Upper Saddle River). — NJ : Prentice Hall, 2001.