

# АНАЛИЗ МОДЕЛЕЙ И МЕТОДОВ ОПИСАНИЯ ПОТОКОВ ПЛАТЕЖЕЙ В ФИНАНСОВОЙ СИСТЕМЕ РЕГИОНА

Куликов А.С.<sup>1</sup>, Радостева Д.В.<sup>2</sup> Email: Kulikov1143@scientifictext.ru

<sup>1</sup>Куликов Александр Сергеевич – аспирант;

<sup>2</sup>Радостева Дарья Валерьевна – магистрант,

кафедра информационных технологий и автоматизированного проектирования,

Пермский национальный исследовательский политехнический университет,

г. Пермь

**Аннотация:** в статье описан индивидуальный план работы по анализу моделей и методов описания потоков платежей в финансовой системе региона, подход к преодолению данных недостатков с применением средств автоматизации. Автоматизация осуществляется посредством инструмента для имитационного моделирования AnyLogic. Статья представляет собой краткий обзор научно-исследовательской работы и курсового проекта. Проанализировав между собой модели описания потоков платежей - выявляем используемые в финансовой системе данного региона и строим имитационную модель.

**Ключевые слова:** потоки платежей, регион, финансовая система, модели и методы.

## ANALYSIS OF MODELS AND METHODS OF DESCRIPTION OF FLOWS OF PAYMENTS IN THE FINANCIAL SYSTEM OF THE REGION

Kulikov A.S.<sup>1</sup>, Radosteva D.V.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Kulikov Alexander Sergeevich - Post-graduate Student;

<sup>2</sup>Radosteva Darya Valeryevna - Master's degree,

DEPARTMENT OF INFORMATION TECHNOLOGIES AND COMPUTER-AIDED DESIGN,

PERM NATIONAL RESEARCH POLYTECHNIC UNIVERSITY,

PERM

**Abstract:** the article describes an individual work plan for analyzing models and methods for describing payment flows in the financial system of the region, an approach to overcome these shortcomings with the use of automation tools. Automation is carried out through the tool for simulation AnyLogic. The article is a brief overview of the research work and the course project. Having analyzed the models of the description of payment flows, we identify the models used in the financial system of the given region and build a simulation model.

**Keywords:** payment flows, region, financial system, models and methods.

УДК: 004\_387

Финансовая система - форма организации денежных отношений между всеми субъектами производственного процесса по распределению и перераспределению совокупного общественного продукта.

Региональный бюджет - форма образования и расходования денежных средств, предназначенных для финансового обеспечения задач и функций законодательных и исполнительных органов государственной власти субъекта Российской Федерации.

В наиболее укрупненном виде составляющими доходной части регионального бюджета являются налоговые доходы, неналоговые доходы, безвозмездные поступления. Объем каждой составляющей характеризуется, во-первых, состоянием региональной экономики, во-вторых, особенностями регионального менеджмента, например, в части качества управления государственной собственностью субъекта Российской Федерации и качества предоставления бюджетных услуг, в-третьих, межбюджетными отношениями.

Региональная экономика как система включает множество взаимосвязанных хозяйственных отношений. Данная система требует всестороннего изучения, например, на основе построения моделей (схем, изображений).

Множество хозяйственных отношений пронизывают финансовые потоки. Моделирование финансовых потоков позволяет отразить взаимосвязь между субъектами экономических отношений [3].

Поток платежей - это последовательность осуществления расчетных денежных операций по инкассации долга (положительный поток) и погашению своих финансовых обязательств (отрицательный поток) в определенном периоде с указанием срока и размера платежей.

Поток платежей, все члены которого имеют одинаковое направление (знак), а временные интервалы между последовательными платежами постоянны, называется финансовой рентой или аннуитетом [1].

Правовую основу исполнения бюджета Пермского края и бюджетов муниципальных образований края составляют следующие нормативные правовые акты:

- Бюджетный кодекс Российской Федерации;
- Закон Пермского края от 12.10.2007 № 111-ПК «О бюджетном процессе в Пермском крае» (далее - Закон о бюджетном процессе) и решения представительных органов местного самоуправления о бюджетном процессе муниципальных образований края;
- Закон Пермского края от 13.09.2006 № 11-КЗ «О методиках распределения межбюджетных трансфертов в Пермском крае»;
- Закон Пермского края от 16.12.2010 № 726-ПК «О бюджете Пермского края на 2011 год и на плановый период 2012 и 2013 годов» (далее - Закон о бюджете Пермского края на 2011-2013 годы) и решения о бюджете муниципальных образований края и др.

Объект работы как явление, порождающее ситуацию для изучения – потоки платежей в финансовой системе региона.

Предметом работы в рамках объекта является имитационная модель этих потоков. Актуальность имитационного (сценарного подхода) к решению проблем заключается в том, что, в отличие от традиционного аналитического моделирования, принцип статистического основывается на том, что математическая модель воспроизводит процесс потребности. Причем, имитируются вероятные величины остатков (дефицита) денежных средств в модели Прогнозного отчета о движении денежных средств, с сохранением логики их распределения [2].

Целью работы является построение имитационной модели в среде AnyLogic. AnyLogic используется для разработки имитационных исполняемых моделей и последующего их прогона для анализа. Разработка модели выполняется в графическом редакторе AnyLogic с использованием многочисленных средств поддержки, упрощающих работу. Построенная модель затем компилируется встроенным компилятором AnyLogic и запускается на выполнение. В процессе выполнения модели пользователь может наблюдать ее поведение, изменять параметры модели, выводить результаты моделирования в различных формах и выполнять разного рода компьютерные эксперименты с моделью [4].

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- выбор инструмента моделирования (программной среды) и его изучение (выбран многоподходный инструмент имитационного моделирования AnyLogic);
- формирование математической модели денежных потоков;
- построение имитационной модели на основе выбранных подходов;
- проведение анализа существующих в отечественной и зарубежной науке теоретических подходов, входящих в сферу выполняемого исследования;
- изучить модели и методы для описания потоков платежей в финансовой системе региона;
- проанализировать между собой модели описания потоков платежей, выявить используемые в финансовой системе нашего региона.

Проведение практически любой финансовой операции порождает движение денежных средств. Такое движение может характеризоваться возникновением отдельных платежей, или множеством выплат и поступлений, распределенных во времени.

Анализ потоков платежей - достаточно трудоемкая задача, стратегические решения не должны приниматься без анализа с помощью имитационных моделей, т.к. натуральные эксперименты невозможны: это слишком дорого, неэтично, и последствия принятых решений занимают года.

Для моделирования различных финансовых ситуаций можно применять современные методы и инструменты, снижающие временные и финансовые затраты, одним из которых является метод имитационного моделирования. Имитационная модель дает возможность проверить различные идеи, гипотезы и предположения относительно развития бизнеса, проанализировать последствия их реализации.

#### *Список литературы / References*

1. *Синицына О.Ю.* Вестник Омского университета. Серия «Экономика» № 3. [Электронный ресурс]. / О.Ю. Синицына. Электрон. журн. Омск, 2008. С. 151-152. Режим доступа: <http://journal.omeco.ru/ru/archive/> (дата обращения: 22.02.2018).
2. *Аристов С.А.* Имитационное моделирование экономических процессов: Учебное пособие. Екатеринбург: Изд-во УГЭУ, 2004. 121 с.
3. *Емельянов А.А. и др.* Имитационное моделирование экономических процессов: Учебное пособие. М.: Финансы и статистика, 2002. 368 с.
- 4- *Карпов Ю.* Имитационное моделирование систем. Введение в моделирование в AnyLogic 5. СПб.: БХВ-Петербург, 2005. 400 с.