

**Н.Н. Лычкина**

к.э.н., доцент

(ГУУ, Москва)

**Ю.А. Морозова**

к.э.н., старший преподаватель

(ГУУ, Москва)

## **ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ РАЗВИТИЯ ПЕНСИОННОЙ СИСТЕМЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Разработка и обоснование государственных программ по развитию пенсионной системы и управление пенсионной системой с учетом новых экономических реалий, является сложной задачей, требующей сценарного исследования, и предполагает использование комплексного экономико-математического инструментария формирования консолидированного сценария развития пенсионной системы РФ на базе ситуационных и аналитических центров Правительства и регионов РФ. Информационно-аналитическая поддержка принятия решений органами государственного управления в пенсионной сфере включает средства мониторинга, анализа данных, формирования сценариев, динамического компьютерного сценарного анализа и поддержки интерактивного режима участия эксперта в процессе моделирования и формирования управленческого решения по результатам моделирования. Центральным и системообразующим звеном систем поддержки принятия решений является комплекс имитационных моделей пенсионной системы Российской Федерации. С помощью имитационных моделей пенсионной системы Российской Федерации решается экономическая задача обоснования государственной программы развития пенсионной системы Российской Федерации для обеспечения достижения целевых значений среднего размера пенсии и коэффициента замещения заработной платы пенсией при сохранении бюджетобеспеченности Пенсионного фонда Российской Федерации.

Разработка долгосрочной стратегии развития пенсионной системы в том виде, как ее пытаются сформулировать в проекте государственной программы о развитии пенсионной системы, требует построения *стратегической модели пенсионной системы*, ориентированной на структурные реформы, включающий комплекс финансовых, правовых и экономических решений. Ответ на вопрос «Какой будет пенсионная система?» требует перехода от параметрических мер и настроек существующей системы к системным изменениям, адекватным социально-экономическим процессам РФ и сбалансированным по целому ряду направлений.

Новые экономические условия, переходные процессы, структурные перестройки, введение новых институциональных форм, *смена экономических парадигм (адаптивная экономика, поведенческая экономика)* предопределяют *смену парадигм компьютерного моделирования*, - имитационное моделирование позволяет исследовать процессы развития, самоорганизации в социально-экономических системах, элементы социального поведения [10].

Для выработки общей стратегии развития пенсионной системы необходим целостный взгляд на пенсионную систему в ее взаимосвязи с экономикой страны, а также требуется учитывать особенности современных социально-экономических условий, в которых функционирует пенсионная система Российской Федерации. Во-первых, спад рождаемости приводит к неуклонному росту нагрузки на работающее население. Во-вторых, управление пенсионными средствами делегировано в частный сектор, что вовлекает во взаимодействие элементов пенсионной системы собственные цели управляющих компаний. В-третьих, средства пенсионных накоплений разрешено инвестировать в финансовые активы, что вовлекло в контур пенсионной системы финансовый рынок. На объем пенсионных накоплений

оказывают непосредственное влияние ценовые и конъюнктурные изменения на финансовом рынке. В-четвертых, возросла роль индивидуального выбора человека в формировании своей пенсионной стратегии. В рамках существующего пенсионного законодательства застрахованному лицу предоставляется право выбирать способ формирования накопительной пенсии. Предполагается, что пенсионная стратегия будет все более индивидуальной, человек сам сравнивает и оценивает риски, формирует индивидуальную жизненную и пенсионную стратегию. Частные средства, как предполагается, будут играть существенную роль в новой пенсионной системе. Значимым фактором также является исследование аспектов социального поведения в части формирования индивидуальной траектории пенсионного страхования, включая добровольное пенсионное страхование, выбор формы распоряжения накопительной частью страховых взносов, пенсионного возраста, мотиваций различного вида. Рассмотрение в моделях пенсионной системы человека и его индивидуального выбора на разных этапах жизненного цикла – является существенным моментом исследования. В экспертно-аналитическом сообществе формируется взгляд на пенсионную систему как на социально-экономическую систему, в которой необходимо обеспечить эффективное взаимодействие и учет интересов всех ее участников, таких как: работающее население, пенсионеры и будущие поколения; работодатели и государство [11].

Каркас имитационных моделей пенсионной системы РФ образуют *модели и методы системной динамики и многоагентного имитационного моделирования* [1], позволившие учесть рассмотренные факторы, исследовать динамику, структурную сложность изучаемых социально-экономических процессов и развитие системы в целом, а также отобразить социальное поведение индивидов. Таким образом, все микропроцессы, касающиеся отражения таких социально-экономических процессов, как индивидуальное социальное поведение населения в вопросах выбора способа формирования накопительной части и других составляющих своей индивидуальной пенсионной стратегии, деятельность негосударственных фондов и управляющих компаний с учетом изменяющегося состояния финансовых рынков, с известной долей неопределенности и риска, заложенных в модели, и задачи государственного управления исследуются в контексте достижения целевых задач социально-экономического развития и повышения размера пенсий, а также эффективности функционирования пенсионной системы в целом. Комплекс имитационных моделей пенсионной системы позволяет исследовать пенсионную систему как целостную динамическую систему, изучать синергетический эффект от взаимодействия различных ее элементов, влияющих факторов и управляющих решений, включая элементы социального поведения людей.

Развернувшиеся дискуссии в среде экспертного сообщества, пытающегося предложить множество сценариев такого развития, создают условия для *формирования консолидированного сценария развития пенсионной системы* или долгосрочного «*баланса интересов всех участников*», найти баланс между политикой развития и социальной справедливости. Разработанный комплекс компьютерных моделей пенсионной системы РФ позволяет органам федерального государственного управления формировать консолидированный сценарий развития пенсионной системы и проводить проверку различных мер ее модернизации, включая тарифную политику, меры в области индексации пенсий, обязательного накопительного компонента пенсионной системы, развитие дополнительных пенсионных систем, меры по изменению пенсионного возраста и другие, а также решать следующие частные задачи:

- анализ финансовой устойчивости Пенсионного фонда;

- анализ и прогнозирование динамики среднего размера трудовых пенсий в зависимости от экономических факторов и изменения пенсионного законодательства;
- сценарное моделирование вариантов распределения пенсионных накоплений между сегментами финансового рынка и прогнозирование изменения доходности общего инвестиционного портфеля в результате изменения его структуры;
- анализ изменения объемов пенсионных накоплений;
- анализ влияния финансового рынка на изменение доходности инвестиционного портфеля и объемов пенсионных накоплений.

Комплекс имитационных моделей пенсионной системы, отражает функционирование и взаимодействие базовых правовых и социально-экономических институтов и элементов пенсионной системы Российской Федерации, таких как Пенсионный фонд Российской Федерации, негосударственные пенсионные фонды, управляющие компании, население (застрахованные лица), работодатели (страхователи), финансовый рынок, пенсионное законодательство как совокупность правовых норм, регулирующих пенсионное обеспечение в Российской Федерации. Структуризация проблематики и исследуемой пенсионной системы выполнена на основе стратифицированного описания [2, 7], которое упрощает участие экспертов в работе с модельным комплексом, и обеспечивает информационное взаимодействие подмоделей системы поддержки принятия решений. Имитационные модели пенсионной системы описывают взаимосвязь выделенных элементов и протекающие в них процессы и особенности функционирования (по подсистемам):

- «Население» - процессы естественного движения и миграции населения, процессы изменения трудовой активности (прием на работу, увольнение, смена вида деятельности, выход на пенсию, процессы формирования пенсионных прав застрахованных лиц, индивидуальное поведение застрахованных лиц в части выбора инвестиционного портфеля и управляющей компании;
- «Страхователи» - процессы формирования средней заработной платы, страховых взносов, уплачиваемых работодателями за работников, по отраслям экономики;
- «Пенсионные фонды» - процессы управления средствами страховых взносов Пенсионным фондом Российской Федерации и негосударственными пенсионными фондами, процессы передачи средств пенсионных накоплений в соответствии с решениями застрахованных лиц в управляющие компании и негосударственные пенсионные фонды, процессы выплаты пенсий;
- «Управляющие компании» - процессы инвестирования средств пенсионных накоплений в разрешенные финансовые активы и управление инвестиционным портфелем государственной и частными управляющими компаниями;
- «Финансовый рынок» - динамика финансовых активов, в которые инвестируются средства пенсионных накоплений (государственные, корпоративные, ипотечные, международные ценные бумаги, депозиты, денежные средства на счетах), с учетом влияния таких экзогенных факторов, как профицит бюджета, ставка рефинансирования, курс доллара США, цена на нефть, индекс Доу-Джонса и других;
- «Пенсионное законодательство» - способы формирования пенсии в зависимости от принятой формулы расчета пенсии, социальных характеристик пенсионера, условий выхода на пенсию, индексации и перерасчета пенсий, а также

тарифные ставки и нормативные регуляторы инвестирования средств пенсионных накоплений.

Комплекс имитационных моделей пенсионной системы программно реализован на основе механизмов компенсационного сочетания когнитивных, онтологических, агентных и системно-динамических имитационных моделей, параметризация имитационных моделей выполнена на основе методов регрессионного анализа ретроспективных данных по результатам мониторинга социально-экономических процессов, при формировании сценариев развития применяются методы морфологического моделирования [2-5, 7-9].

Разработанный комплекс моделей пенсионной системы может быть использован в практической деятельности органов федерального государственного управления при формировании и реализации долгосрочной стратегии развития пенсионной системы Российской Федерации в рамках государственной программы «Развитие пенсионной системы».

### **Литература**

1. Лычкина Н.Н. Имитационное моделирование экономических процессов: Учеб. пособие. - М.: ИНФРА-М, 2012. – 254 с. – (Высшее образование).

2. Лычкина Н.Н., Морозова Ю.А. Стратификация как основа инженерии технологий компьютерной поддержки принятия государственных решений в пенсионной сфере // Бизнес-информатика. М.: 2012. №2(20). С. 20-28.

3. Морозова Ю.А. Информационно-аналитическая поддержка принятия государственных решений в пенсионной сфере на основе комплекса имитационных моделей // РИСК. М.: 2011. №4. С. 566-574.

4. Lychkina N.N., Andrianov D.L., Morozova Y.A. et al. Social Sphere Modeling Based on System Dynamics Methods // 29th International Conference of the System Dynamics Society, Washington DC, USA, July 24th-28th, 2011.

5. Lychkina N.N., Morozova Y.A., Shults D.N. Stratification of Socio-economic Systems Based on the Principles of the Multi-modeling in a Heterogeneous Information-analytical Environment // 2nd. International Multi-Conference on Complexity, Informatics and Cybernetics, Orlando, Florida, USA: International Institute of Informatics and Cybernetics, March 27th - 30th, 2011. pp. 97-100.

6. Кобылкин М.С., Лычкина Н.Н. Разработка имитационной системы поддержки принятия решений в социальной сфере // Вестник университета. М.: ГУУ, 2005. №2 (11).

7. Лычкина Н.Н., Морозова Ю.А. Имитационное моделирование социальной сферы. – Germany: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2011. – 388 с.

8. Лычкина Н.Н., Морозова Ю.А. Комплекс имитационных моделей пенсионной системы Российской федерации. - XIII Апрельская Международная научная конференция по проблемам развития экономики и общества, НИУ ВШЭ, 2012. – С. 409-417.

9. Лычкина Н.Н., Морозова Ю.А. Мультимодельный комплекс пенсионной системы как инструмент решения задач реформирования в социальной сфере // Вестник университета. М.: ГУУ, 2011. №15. С. 187-192.

10. Лычкина Н.Н. Инновационные парадигмы и технологии имитационного моделирования и их применение в управлении и информационных бизнес-системах и системах поддержки принятия решений – Вестник Университета, №20, М, 2012 г. с.136-145.

11. Лычкина Н.Н., Морозова Ю.А. Динамическое моделирование процессов развития пенсионной системы // Прикладная информатика. М.: 2013. №3(45). с. 20-28.