

АГЕНТНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ВОВЛЕЧЕНИЯ ПЕРСОНАЛА В ИЗМЕНЕНИЯ

В статье рассмотрены аспекты использования агентного моделирования в процессе принятия управленческих решений, связанных с планированием внедрения изменений в систему операционного менеджмента.

Автор проводит сравнительную характеристику ПП поддерживающих агентное моделирование с целью выявления лучшего для достижения поставленной цели.

Автор делает вывод, что использование предложенной агентной модели для определения времени вовлечения персонала компании в изменения позволит спланировать изменения и получить максимальный эффект от их внедрения.

Ключевые слова: СИСТЕМА ОПЕРАЦИОННОГО МЕНЕДЖМЕНТА, АГЕНТНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ, ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ, УПРАВЛЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЯМИ, ВОВЛЕЧЕНИЯ ПЕРСОНАЛА В ИЗМЕНЕНИЯ

Высокая динамичность современного рынка, неуклонно возрастающие потребительские ожидания и давление со стороны конкурентов, с которыми вынуждены считаться практически все экономические субъекты, являются основными движущими силами внесения регулярных и своевременных изменений в деятельность компаний. Существует достаточно обширный арсенал инструментов для изменений в системе операционного менеджмента, которые «задают тон» внедряемых изменений, наиболее популярными из них являются кайдзен, аутсорсинг, реинжиниринг и т.д. В связи с чем, достаточно важной проблемой является качественное управление изменениями, в том числе, планирование изменений, подготовка персонала к изменениям.

Принятие управленческих решений, в условиях быстро изменяющейся внешней среды, достаточно сложно и сопряжено с рисками. Часто подобные решения являются неэффективными или эффект от их принятия меньше ожидаемого. Руководство компании в погоне за сверхприбылью пренебрегает управлением изменениями, планированием изменений, в частности подготовкой персонала к изменениям. Нередко именно отсутствие вовлечения персонала в изменения, отсутствие готовности персонала задействованного в системе операционного менеджмента к изменениям приводит к негативным результатам внедрения изменений. В связи с чем, проведенные изменения не просто не способствуют ожидаемому увеличению прибыли, а сводят действие компании к борьбе с негативными последствиями данных изменений и возврату к состоянию предшествующему изменениям. Своевременные, грамотно спланированные изменения во многом определяют эффективность функционирования предприятия. Поэтому важно определить количество вовлеченного персонала в изменения и спланировать внедрения данного изменения. Для оценки результата проведенной работы по вовлечению персонала к изменениям лицо принимающее решение может использовать функционал предоставляемый пакетами имитационного моделирования,

который поможет спланировать внедрение изменений. Именно поэтому использование имитационного моделирования является крайне важным.

Выделяют 3 основных подхода имитационном моделировании:

- системная динамика – метод, позволяющий изучение динамики процессов в сложных системах. Системно-динамические модели обычно задаются в виде потоковых диаграмм, состоящих из накопителей и потоков, петель обратной связи и вспомогательных переменных и констант;
- дискретно-событийное (процессное моделирование) – метод описания процессов, происходящих в системе, в виде последовательности операций. Описываются дискретно-событийные модели в виде блоков, обрабатывающих заявки в соответствии с заданными параметрами, и соединений между ними, определяющих последовательность операций;
- агентное моделирование – метод описания системы как множества независимых объектов (агентов), каждый из которых является программно или аппаратно реализованной системой, которые взаимодействуют друг с другом и с окружающей их средой. [2]

Однако в данной работе будет сделан акцент на агентное моделирование как наиболее удобный инструмент и относительно новый метод (начал развиваться с 1990 г.), позволяющий моделирование поведения персонала под воздействием различных факторов.

Проблеме применения имитационного моделирования в процессе принятия управленческих решений посвящены работы отечественных и зарубежных ученых: А.Р. Бахтизина [1], Ю.Г. Лысенко [3], В.Н. Тимохина [9], У.Р. Эшби [10], Дж.Д. Стермана [11] и др. В этих работах на достаточном уровне рассмотрены вопросы, связанные с использованием имитационного моделирования.

Несмотря на значительный объем публикаций по данной тематике, многие вопросы, касающиеся использования агентного моделирования для планирования изменений, вовлечения персонала в изменения остаются недостаточно разработанными. Отмеченное предопределяет актуальность проведенного исследования.

Целью статьи является рассмотрение аспектов использования агентного моделирования в процессе принятия управленческих решений, связанных с планированием изменений в системе операционного менеджмента.

Управление изменениями – это структурный подход к переводу персонала и организаций из текущего состояния в желаемое будущее состояние [12]. Целью изменений является повышение эффективности функционирования экономического объекта. В связи с усложнением экономических систем, компьютерное моделирование стало одним из эффективных инструментов их изучения и обязательным этапом в принятии управленческих решений. Очевидной проблемой является выбор пакета имитационного моделирования, поддерживающего агентное моделирование. Сравнительная характеристика пакетов имитационного моделирования представлена в таблице 1.

Таким образом, среда имитационного моделирования AnyLogic обладает

рядом преимуществ, среди которых:

- наличие всех парадигм имитационного моделирования (высокая гибкость выбора подхода моделирования);
- возможность использования как одной парадигмы на выбор, так и применять многоподходное моделирование;
- поддержка 3D-анимации, остальные же продукты хотя и поддерживают 3D-анимацию, но либо в тестовом режиме, либо с различными проблемами с реализацией;
- возможность экспорта моделей.

Таблица 1

Сравнительная характеристика пакетов имитационного моделирования [4]

Характеристика среды	AgentSheets	AnyLogic	StarLogo	NetLogo
Год выпуска	1996 (первый прототип 1989)	1999	2008	1999
Разработчик	AgentSheets Inc.	XJ Technologies	MIT Media Lab and MIT Teacher Education Program in Massachusetts	Northwestern University's Center for Connected Learning and Computer-Based Modeling
Основное назначение	Обучение моделированию, создание игр	Системная динамика; дискретно-событийное (процессное) моделирование; агентное моделирование	Изучение закономерностей и феноменов, в которые вовлечено множество агентов	Моделирование ситуаций и феноменов, происходящих в природе и обществе
Анимация	Трехмерная	Трехмерная	Трехмерная	Трехмерная
Требуемый язык программирования	Visual AgenTalk; может быть экспортирован в Java	Java; UML-RT	StarLogo (an extension of Logo)	NetLogo
Поддержка многоподходного моделирования	Не поддерживается	Поддерживается	Не поддерживается	Не поддерживается
Язык интерфейса	Английский	Русский, английский	Английский	Английский

Тип лицензии	Платная (120\$)	Платная (от 330€)	Бесплатная	Бесплатная
Требуемая ОС	Windows; Mac OS X; запускается на любой JVM	Windows Vista, x86-32; Windows XP, x86-32; Mac OS X 10.4.1 или выше, Universal; SuSE Open Linux 10.2 или выше, x86-32; Ubuntu Linux 7.04 или выше, x86-32	Mac OS X v10.2.6 or higher with Java 1.4 installed; Windows; Unix; Linux	Any Java Virtual Machine, version 1.4.1 or later, is installed. Version 1.5.0_12 or later is preferred
Поддержка пользователя	Руководства пользователя; обучающие видео; FAQ; рекомендуемая литература по программированию и моделированию	Демонстрационные материалы; обучение; консультации; база знаний; форум; документация	Список рассылки; обучающие материалы; FAQ; bug list; документация; developer contacts	Документация; FAQ; избранные публикации; обучающие материалы; third party extensions; defect list; списки рассылки

Таким образом, среда имитационного моделирования AnyLogic обладает рядом преимуществ, среди которых:

- наличие всех парадигм имитационного моделирования (высокая гибкость выбора подхода моделирования);
- возможность использования как одной парадигмы на выбор, так и применять многоподходное моделирование;
- поддержка 3D-анимации, остальные же продукты хотя и поддерживают 3D-анимацию, но либо в тестовом режиме, либо с различными проблемами с реализацией;
- возможность экспорта моделей.

К минусам ПП AnyLogic можно отнести его цену, но так как данный продукт поддерживает все три наиболее распространенные парадигмы имитационного моделирования, то вместо трех программных продуктов поддерживающих какую-то одну парадигму, достаточно приобрести один.

Таким образом, ПП Anylogic позволяют быстро, качественно строить и анализировать модели, в том числе, агентную модель вовлечения персонала в изменения.

На рисунке 1 представлена агентная модель вовлечения персонала в изменения.

Модель описывает вовлечения персонала в изменения некоторой компании с численность персонала – 200 человек, которых задевают запланированные руководством компании изменения. Вовлечение персонала в изменения

осуществляется за счет:

- убеждения персонала руководством предприятия в том, что изменения необходимы и они положительно повлияют на компанию, а следовательно и на благополучие персонала;
- общения между уже вовлеченными в изменения сотрудниками и не вовлеченными, и силы убеждения первых;
- за счет обучения персонала и общения обученных сотрудников со своими коллегами. Прохождение обучения подразумевает понимание того, что изменения необходимы и они положительно скажутся на функционировании компании.

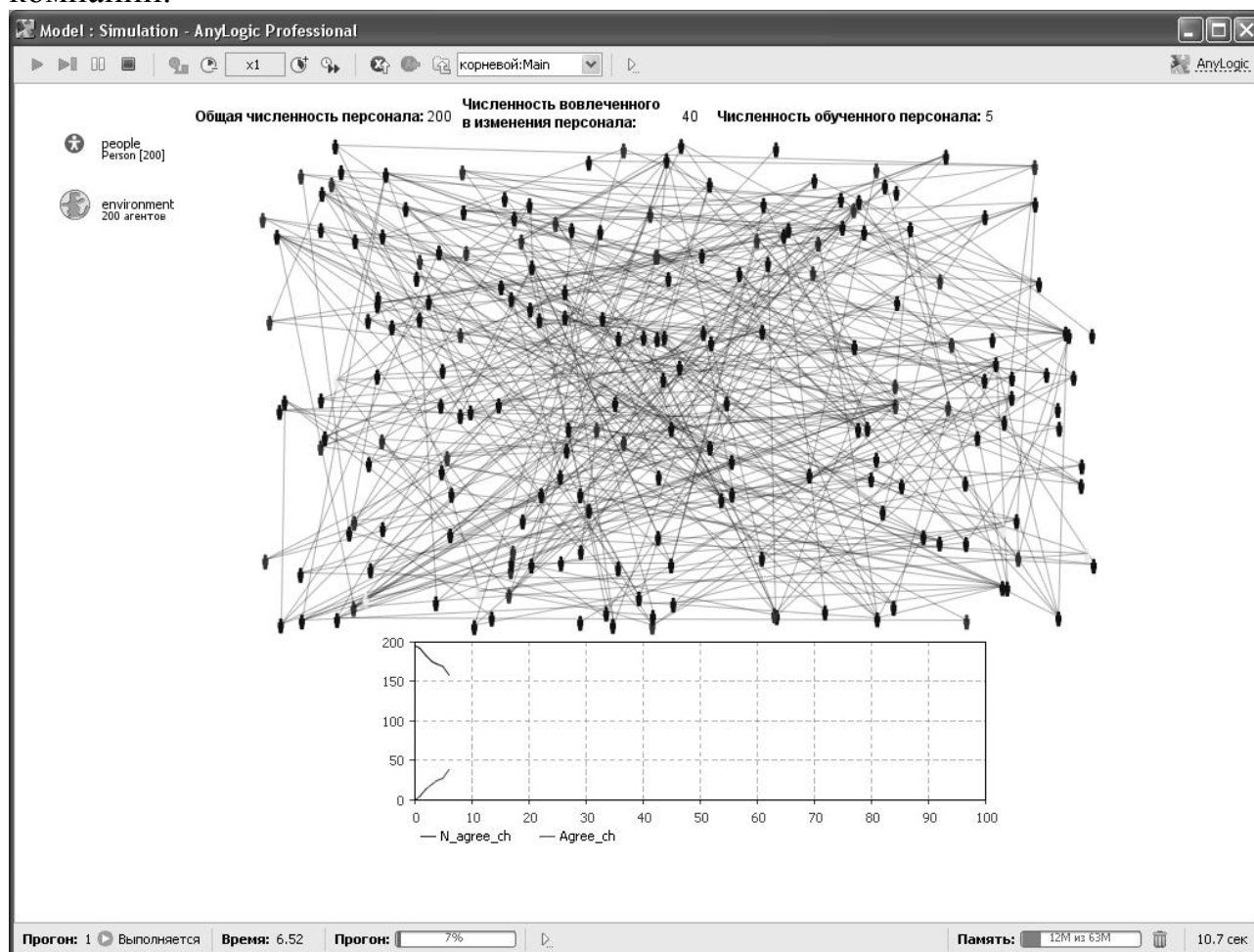


Рис. 1. Вовлечение персонала в изменения

Диаграмма состояний модели представлена на рисунке 2.

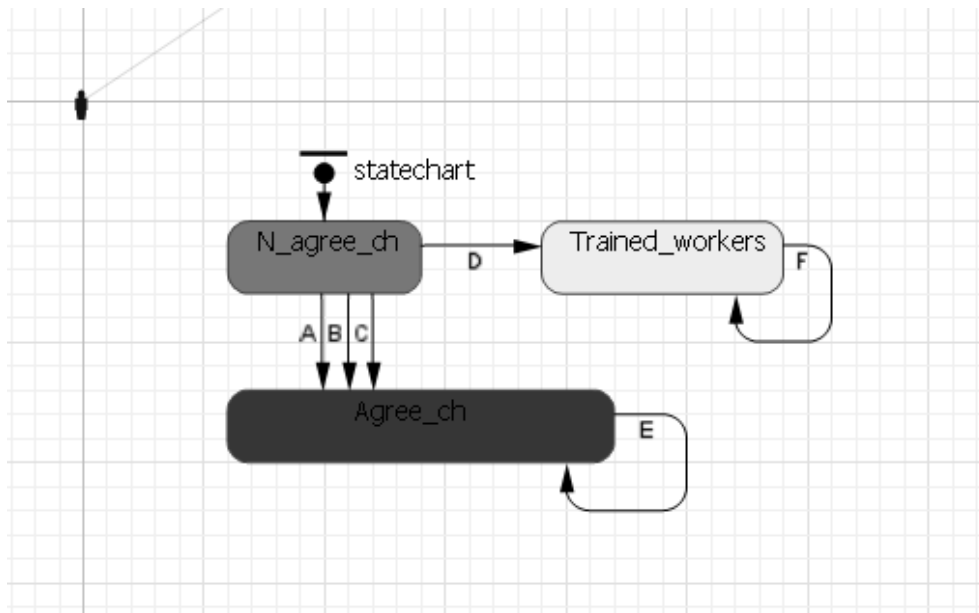


Рис. 2. Диаграмма состояний модели вовлечения персонала в изменения

В таблице 2 представлено описание переходов диаграммы состояний (см. рис. 2).

Таблица 2

Описания переходов диаграммы состояний

Название перехода	Описание
A	Моделирует переход из неготового к изменениям персонала компании в вовлеченный в изменения персонал. Переход осуществляется посредством общения между неготовым к изменениям персоналом компании и обученным (и вовлеченным) персоналом.
B	Моделирует переход из неготового к изменениям персонала компании в вовлеченный в изменения персонал. Переход осуществляется посредством общения между неготовым к изменениям персоналом компании и вовлеченным (готовым) в изменения персоналом.
C	Моделирует переход из неготового к изменениям персонала компании в вовлеченный в изменения персонал. Переход осуществляется посредством убеждения руководством компании не готовый к изменениям персонал в необходимости изменений и их положительном влиянии на компанию.
D	Моделирует переход из не готового к изменениям персонала компании в обученный (и вовлеченный) персонал.

E	Моделирует общение между готовыми и неготовыми к изменениям сотрудниками компании. В результате сотрудники могут быть убеждены в необходимости изменений.
F	Моделирует общение между неготовыми и обученными (вовлеченными) сотрудниками компании. В результате сотрудники могут быть убеждены в необходимости изменений.

Т.о. модель вовлечения персонала в изменения дает возможность определить время необходимое для вовлечения всего персонала компании в изменения и таким образом, спланировать непосредственное проведение изменений в компании, тем самым, повысив вероятность достижения максимального эффекта от внедрения изменений в систему операционного менеджмента, будь то кайдзен, аутсорсинг, реинжиниринг и т.д., а также укрепить свои позиции на рынке за счет проведения эффективных изменений.

Результат моделирования представлен на рисунке 3.

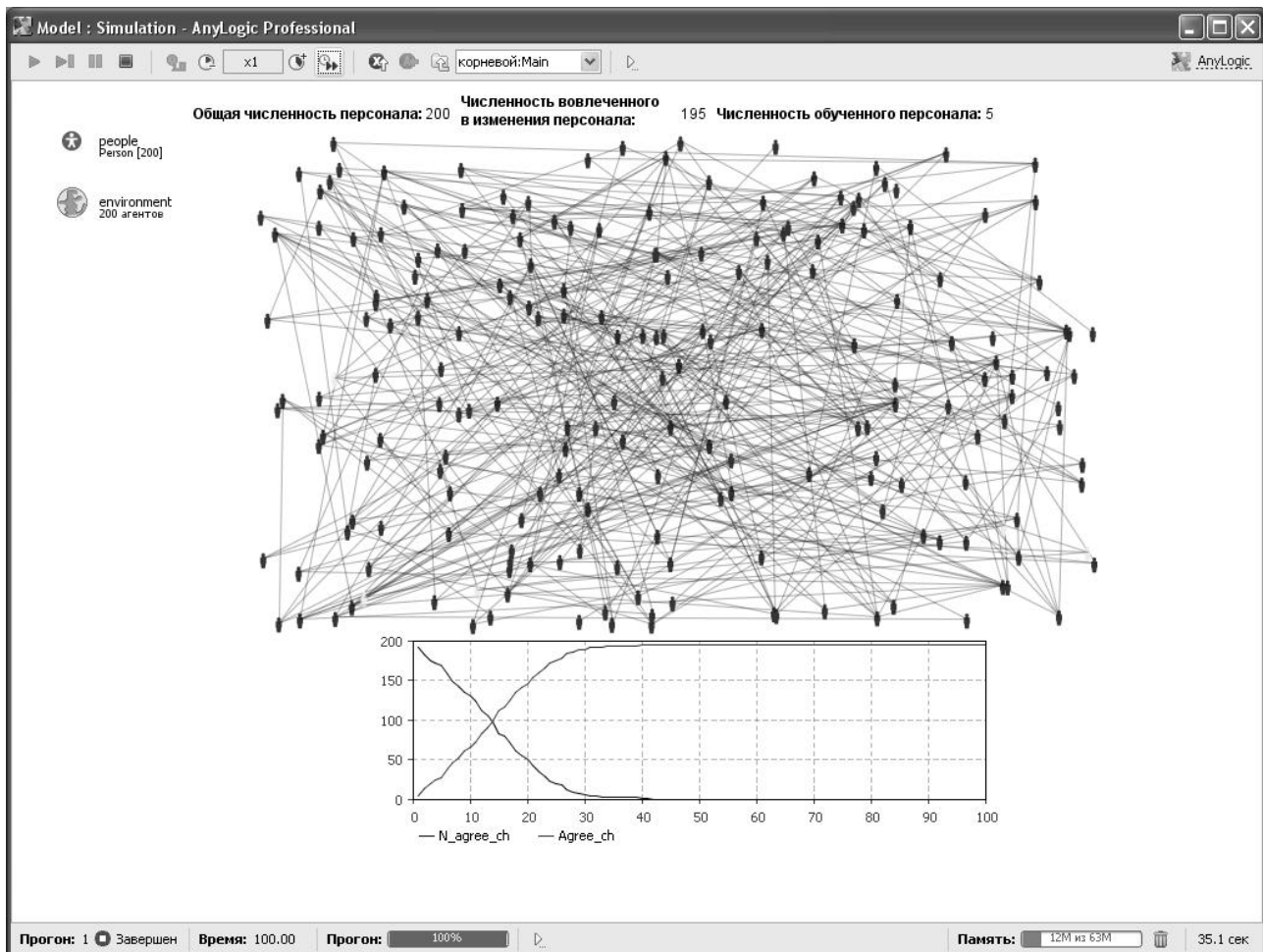


Рис. 3. Результат моделирования

Таким образом, вовлечение всего персонала компании в изменения, при

текущих параметрах модели, займет порядка 40 дней, т.е. каждый сотрудник компании осознает необходимость изменений, тем самым руководство компании минимизирует влияние сопротивления изменениям.

Стоит также отметить, что данная модель является достаточно гибкой и подходит для любой компании. Гибкость достигается за счет возможности настройки модели обычным пользователем с базовыми навыками пользователя компьютером. Окно настройки модели представлено на рисунке 4.

Следует отметить, что пользователю доступно изменение таких параметров как общая численность персонала компании в диапазоне от 10 до 400 человек, общая численность обученного персонала в диапазоне от 0 до общей численности персонала компании, уровень коммуникации между персоналом в том же диапазоне, что и предыдущий параметр, уровень убеждения руководства и персонала в диапазоне от 0,0001 до 1.

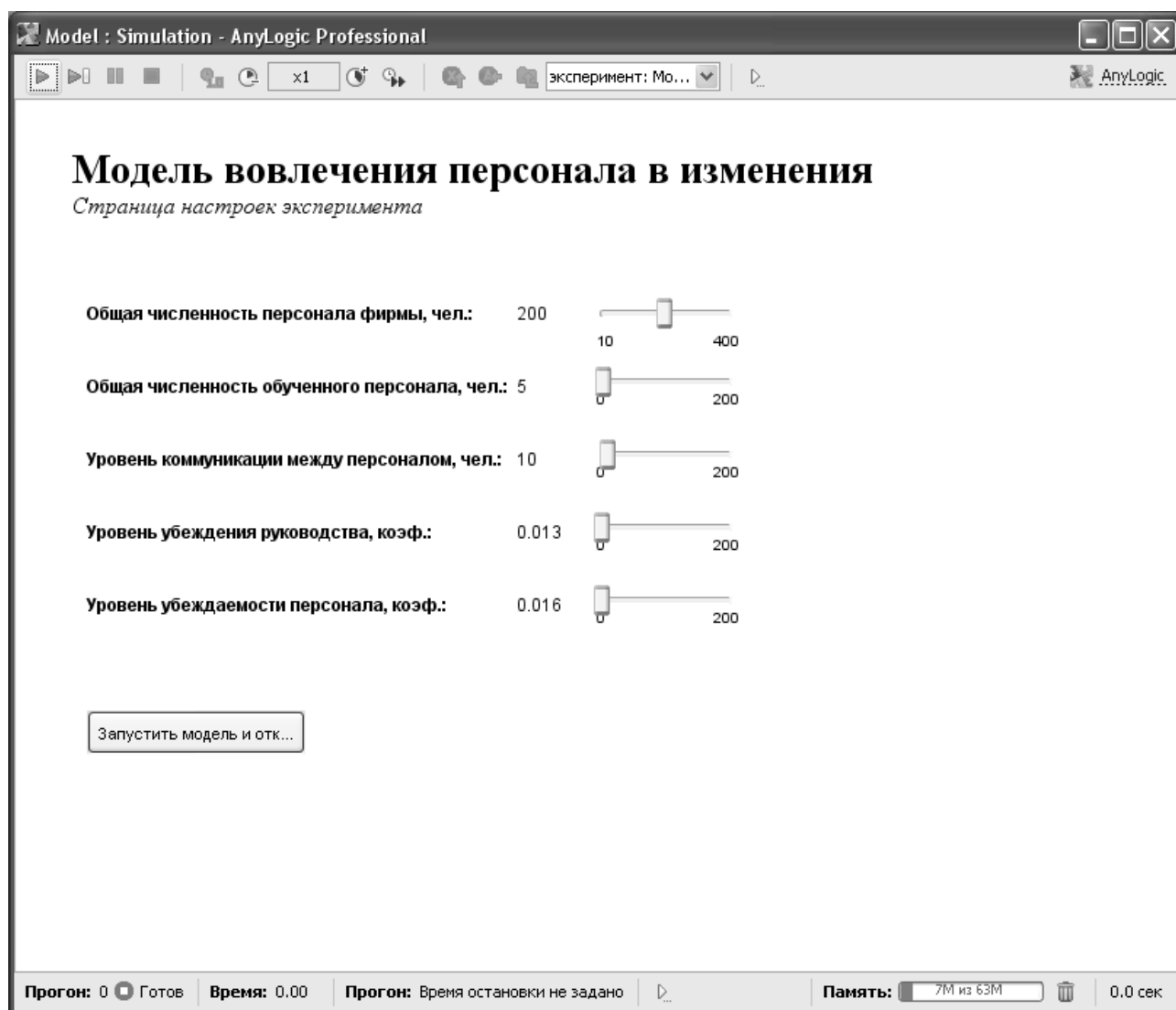


Рис. 4. Окно настройки модели

Таким образом, ПП Anylogic представляет собой достаточно мощный инструмент имитационного моделирования и агентного моделирования в

частности. На базе данного ПП построена гибкая, универсальная модель вовлечения персонала в изменения. Данная модель позволяет оценить время вовлечения всего персонала компании в изменения и тем самым поможет спланировать внедрения изменений, в частности в систему операционного менеджмента, для достижения максимального эффекта от изменений и повышения эффективности функционирования компании.

В дальнейшем планируется провести исследование, направленное на выявление и устранения узких мест в процессе сборки компрессора.

Литература

1. Бахтизин А.Р. Агент-ориентированные модели экономики / А.Р. Бахтизин. – М.: ЗАО «Издательство «Экономика», 2008. – 279 с.
2. Всероссийская научно-практическая конференция по имитационному моделированию ИММОД 2009 [Электронный ресурс] / Т.В. Попков. - Санкт-Петербург, 21-23 октября 2009 г. – Режим доступа: <http://www.xjtek.ru/anylogic/articles/71>
3. Лысенко Ю.Г., Минц А.Ю., Стасюк В.П. Поиск эффективных решений в экономических задачах. – Донецк: Изд-во «Юго-восток», 2002. – 100 с.
4. Построение модели взаимодействия участников платформы МОПС [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mopsproject.org/>
5. Система моделирования "AgentSheets" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.agentsheets.com/products/index.html>
6. Система моделирования "AnyLogic" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.xjtek.com>
7. Система моделирования "NetLogo" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ccl.northwestern.edu/netlogo>
8. Система моделирования "StarLogo" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://education.mit.edu/projects/starlogo-tng>
9. Тимохин В.Н. Методология моделирования экономической динамики: Монография / научн. ред. проф. Ю.Г. Лысенко. – Донецк: ООО «Юго-Восток, Лтд», 2007. – 269 с.
10. Эшби У.Р. Введение в кибернетику: Пер. с англ. – М.: Издательство иностранной литературы, 1959. – 432 с.
11. Sterman J.D. Business Dynamics. System thinking and modeling for a Complex World [Электронный ресурс] / J.D. Sterman. – Irwin: McGraw-Hill, 2000. – Режим доступа: <http://www.mhhe.com/business/opsci/sterman/>
12. The definition and history of change management [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.change-management.com>

У статті розглянуті аспекти використання агентного моделювання в процесі прийняття управлінських рішень, пов'язаних з плануванням впровадження змін в систему операційного менеджменту.

Автор проводить порівняльну характеристику ПП підтримуючих агентне моделювання з метою виявлення кращого для досягнення поставленої мети.

Автор робить висновок, що використання запропонованої агентно моделі для визначення часу залучення персоналу компанії в зміни дозволить спланувати зміни і отримати максимальний ефект від їх впровадження.

Ключові слова: СИСТЕМА ОПЕРАЦІЙНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ, АГЕНТНЕ МОДЕЛЮВАННЯ, ІМІТАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ, УПРАВЛІННЯ ЗМІНАМИ, ЗАЛУЧЕННЯ ПЕРСОНАЛУ ДО ЗМІН

The article deals with aspects of agent-based modeling in decision-making related to planning, implementing changes in the operational management system.

The author makes a comparative description of agent-based modeling of PP support in order to identify best to achieve this goal.

The author concludes that the use of the proposed agent-based models to determine the involvement of company personnel time to change the plan will change and get the maximum effect from their implementation.

Keywords: OPERATIONAL MANAGEMENT SYSTEM, AGENT-BASED MODELING, SIMULATION MODELING, CHANGE MANAGEMENT INVOLVEMENT OF PERSONNEL CHANGES