

*Шевченко Ю. Д.,
к.т.н., заведующий
кафедрой гуманитарных дисциплин
Дмитровского филиала РГТЭУ*
*Откидычева М. Ф.,
ст. преподаватель
Дмитровского филиала РГТЭУ*

МОДЕЛЬ К ПОНИМАНИЮ КРИЗИСА 2007 ГОДА В ПРОГРАММЕ STELLA

THE MODEL OF 2007 YEAR CRISES BY USING STELLA SOFTWARE

Аннотация: в статье приведена модель в программе STELLA (iseesystems, inc., USA) ипотечного кризиса 2007 года, необходимая для понимания и преодоления текущих и будущих глобальных кризисов. Имитационная модель содержит стандартные блоки программы, реализующие работу финансовых и социально – экономических процессов: конвертор, поток, хранилище, активный коннектор, график, таблица. Соединив эти блоки коннекторами в соответствии с экономической логикой их работы, получим искомую модель. Заполнив блоки параметрами и функциональными зависимостями, *запустим* модель на исполнение. Анализируя результаты моделирования по данным таблицы и соответствующим графикам, делаются соответствующие выводы, и приводится попытка выхода из кризиса, не противоречащая экономической теории и здравому смыслу.

Abstract: the article summarizes methodological and principles approaches to modeling in practice by using software STELLA (iseesystems, inc., USA) of 2007 year world crises for understanding and overcome modern and future crises. The imitation model contains standard blocks: Stock, Flow, Converter, Action Connector, Module ; Table, Graph. Connecting these blocks and running model we may receive explanation the results of crises arising.

Ключевые слова: программа STELLA, имитационное моделирование, блоки, уравнения экономических потоков, время моделирования.

Keywords: STELLA software, imitation modeling, blocks, equation, time of modeling, crises of economics.

Власти многих стран раскритиковали ученых за бездеятельность в докризисный период. «Никто не знает глубины кризиса. Почему мы его не предвидели? Почему экономисты, финансисты, ученые, в том числе и национальных академий наук, этого не предвидели, не предупредили? И сейчас они не дают никаких рекомендаций. Мы вынуждены действовать наугад».

Ипотечный кризис, определение проблемы. Четыреста лет экономику периодически потрясают кризисы, оставляя нам неизгладимые впечатления. Очередной мировой финансовый и экономический кризис 2007 – 2008 годов показал полную неспособность правительств и мировых финансовых институтов (Международный валютный фонд, мировой и европейский банки и пр.) предсказать кризис, остановить его и выйти из него. Все в растерянности и даже в панике. Акции протеста, демонстрации, требования смены правительств. Власти беспомощны перед кризисом.

Поток публикаций по кризисам посвящен уже свершившимся фактам и их толкованиям. Обычно дается описание характеристик и показателей циклов. Фиксируются события, подтолкнувшие к кризису, но причины кризисов остаются не раскрытыми. На вопрос, что привело мир к кризису, бывший американский президент Клинтон честно ответил: «Безграмотная экономическая политика, которую проводили власти».

Как утверждается в [1], жилье уже слишком дорого, чтобы быть хорошим объектом для инвестиций, по крайней мере, в тех местах, где вам хотелось бы поселиться. Уже более десятка лет цены на жильё в США растут быстрее, чем инфляция; реальная стоимость недвижимости завышена на 20 – 30%. В Нью-Йорке и Южной Калифорнии за последние пять лет цены на жильё удвоились. «Огромный спекулятивный пузырь на ранке недвижимости США перемещается от одного побережья к другому, и, когда он лопнет (как всегда бывает с такими пузырями), миллионов американцев, которые занимали деньги под залог своей недвижимости по рекордным ставкам (на сумму 750 млрд. дол. В 2003 г.), ждет суровый удар. Если их убытки достигнут 2-3 трлн. дол., то это может вызвать экономический спад. Даже если пузырь на рынке недвижимости сохранится, цены здесь слишком высоки, а поэтому инвесторам вряд ли удастся на них заработать».

Причины роста, перепроизводства. В начале века замедлился рост экономики США. Перепугавшаяся депрессии ФРС стремительно снизила ставку до 1%. Население не смогло устоять перед соблазном набрать кучу практически бесплатных ипотечных кредитов. А начавший

к концу 2002 взлет цен на жилье, вызвал приступ жадности у населения США. Все вообразили себя инвесторами. Кредитный бум привел к росту на рынке недвижимости. На рынок пришли покупатели, которые при более высоких ставках и не помышляли о покупке нового дома. В 2005 г. под залог имеющегося жилья американцы взяли кредитов на 750 млрд. долл. Выросли объемы строительства домов.

Причины падения. В банкиров вселилась уверенность, что даже при условии дефолта по ипотечному платежу они всегда с выгодой смогут перепродать заложенную недвижимость. Это повлекло за собой **упрощение условий выдачи ипотечных кредитов**. Недвижимость стала **инструментом инвестиций**. Берут кредит в надежде продать через некоторое время купленную на него недвижимость, заплатить процент и выйти с прибылью. Бизнес жил без собственных средств для покрытия убытков.

Предложение превысило спрос. Рост цен остановился. Нет продаж. Нет прибыли. Невозможно возратить кредиты. К кризису привела алчность и безответственность (Барак Обама). На уменьшение спроса также повлиял рост мировых цен на сырьевые товары вообще и на нефть и продовольственные товары в частности.

На всемирном форуме в Давосе бывший президент США Билл Клинтон честно ответил журналистам: «Мы не **просчитали риски**. Регуляторы не справились со своей работой. У Америки просто не было четкой экономической стратегии».

В процессе секьюритизации ипотеки банки оказались заинтересованы в сокрытии истинного качества выданных кредитов. Банки выдали много ипотечных кредитов заемщикам с низким уровнем платежеспособности. **Рейтинговым агентствам**, присваивающим ипотечным облигациям кредитный рейтинг, платили выпускающие эти же облигации инвестиционные банки, завышающие кредитное качество бумаг.

За счет роста невозвратов жилищных кредитов неблагонадежными заемщиками банки стали терять деньги. Проявился **финансовый кризис**, кризис ликвидности. Доля задолженности по ипотечным кредитам в США составила около 60%. Ипотечные облигации упали в цене, новые выпуски не нашли покупателей. На рынке возник дефицит ликвидности, вызванный потерями заемщиков и банков. Волна дефолтов по залоговым привела к тому, что крупнейшие банки и инвестиционные компании мира вынуждены были списать активы. На фоне падающих цен на недвижимость банки не могли расплатиться по собственным кредитам, так как реализуемое жилье не приносило им ожидаемого дохода. Кризис затронул инвестиционные фонды, вложившие

средства в ипотечные облигации. Как это бывало в предыдущих кризисах, банкиры перестали доверять друг другу.

Финансовый кризис перерос в **экономический**. Произошел спад жилищного строительства и многих связанных с ним отраслей, а также - сокращение занятости, снижение доходов населения. Это обострило проблему платежеспособности и кредитоспособности всей экономической системы.

Последствия американского кризиса начали распространяться и на другие страны. Ипотечные кредиты продавались инвесторам, в роли которых выступали не только американские банки и организации, но и международные инвесторы, в том числе РФ. Локальный в пределах одной страны кризис США перерос в **глобальный**, мировой.

Постановка задачи. В острой дискуссии депутаты Госдумы возмущаются, что у нас даже нет моделей для понимания и предотвращения кризисов. Используем компьютерное моделирование. Наша задача разработать модель, отражающую причинно-следственные связи в экономике, порождающие кризис. Модель должна помочь нам понять причины ипотечного кризиса 2007 года, мониторить и предсказать вероятность будущих кризисов, промоделировать результаты предложений по предупреждению кризисов и выходу из них.

В **проблемную систему**, т.е. совокупность взаимосвязанных объектов, субъектов и их показателей, от которых зависит решение проблемы, мы должны включить население, банки, риэлтеров, инвесторов и многое другое. Но модель (особенно для журнальной статьи) должна быть небольшой, сжатой, грубой. Наполняя модель факторами, мы приближаем ее к действительности и перестаем понимать ее. Поэтому числа будем брать круглые – единицы, сотни, тысячи. Фактических цифровых данных очень много в периодических СМИ. Наша задача - представить причинно-следственные связи. Для сокращения модели используем принцип параметризации, группируя ряд показателей в один.

Модели экономической динамики. Для моделирования экономической динамики обычно используются специализированные программные системы (языки): STELLA, iThink, Vensim, Powersim, MATLAB_Simulink и др. Это языки визуального схемного программирования. Они очень похожи друг на друга. На некоторые из них совсем недавно снято эмбарго западных производителей. Эти программы преподаются в Вузах. Для старшего поколения финансистов, не знакомого с этими программами, будем давать некоторые элементарные пояснения. Версии программ обновляются почти каждый год. Для управления экспериментами иногда используют-

ся внешние языки программирования. Поэтому для имен объектов и переменных целесообразно использовать международный компьютерный алфавит (английский) переводом или транслитерацией. Моделирование выполним в программе STELLA/iThink [2].

Компьютерная модель представляется в виде блок-схемы, содержащей типовые функциональные блоки систем управления и управляемых объектов. В блоки включены компьютерные программы, вычисляющие математические функции. Работая за компьютером, исследователь таскает мышью блоки из панели строительных блоков и инструментов в окно модели и соединяет их стрелками, моделирующими материальные, денежные и информационные потоки, запасы и сигналы.

Блок-схема имитационной модели представлена на рисунке 1.

Описание модели. Двойные линии с вентилями и облаками задают финансовые или материальные регулируемые потоки. Облака нейтральны и отражают лишь возможность связи с внешней средой. Прямоугольные блоки отражают запасы любого вида ресурсов. Прямоугольные блоки с вертикальными линиями моделируют временное запаздывание при прохождении потока ресурсов. Круглые блоки вычисляют показатели. Линии отражают связь показателей для вычислений. В конце имени каждого показателя буква F означает, что это поток ресурса или информации. Буква S означает, что это запас ресурса.



Рис. 1. Модель ипотечного кризиса 2007 года.

Для лучшего понимания модели она всегда отлаживается в условных круглых цифрах. Для уменьшения модели показатели дадим в стоимостном выражении, а не в квадратных метрах недвижимости или количестве заемщиков и банкротов. Конкретных данных много в словесных публикациях.

Левый верхний блок DmdF моделирует поток спроса (demand) на недвижимость. На графиках и в таблице (Table 1) видно, что спрос задан простейшей линейной функцией.

Блок DeficitF вычисляет разницу между спросом и предложением (ProductFT). Предложение недвижимости для продажи мы назвали продуктом отрасли, поскольку многочисленные отраслевые продуктовые кризисы подобны, (см., например, модель кризиса столетней давности в Бразилии в [3, с. 96], [4, 5]). Если при моделировании в динамике предложение превысит спрос, то дефицит станет отрицательным. Это перепроизводство. Кто-то называет его профицитом.

Блок CrdDmndF определяет спрос инвесторов на кредиты. В таблице видно, что при перепроизводстве спрос пропадает, равен нулю.

Блок LiabF (liability – обязательства) вычисляет поток заказов ипотечных инвесторов на кредиты банков. Здесь мы умножаем спрос на коэффициент жадности, алчности инвесторов. Это терминология СМИ. В табличке и в режиме Equation модели на рисунке 2 видно, что мы задали коэффициент равным 1.2.

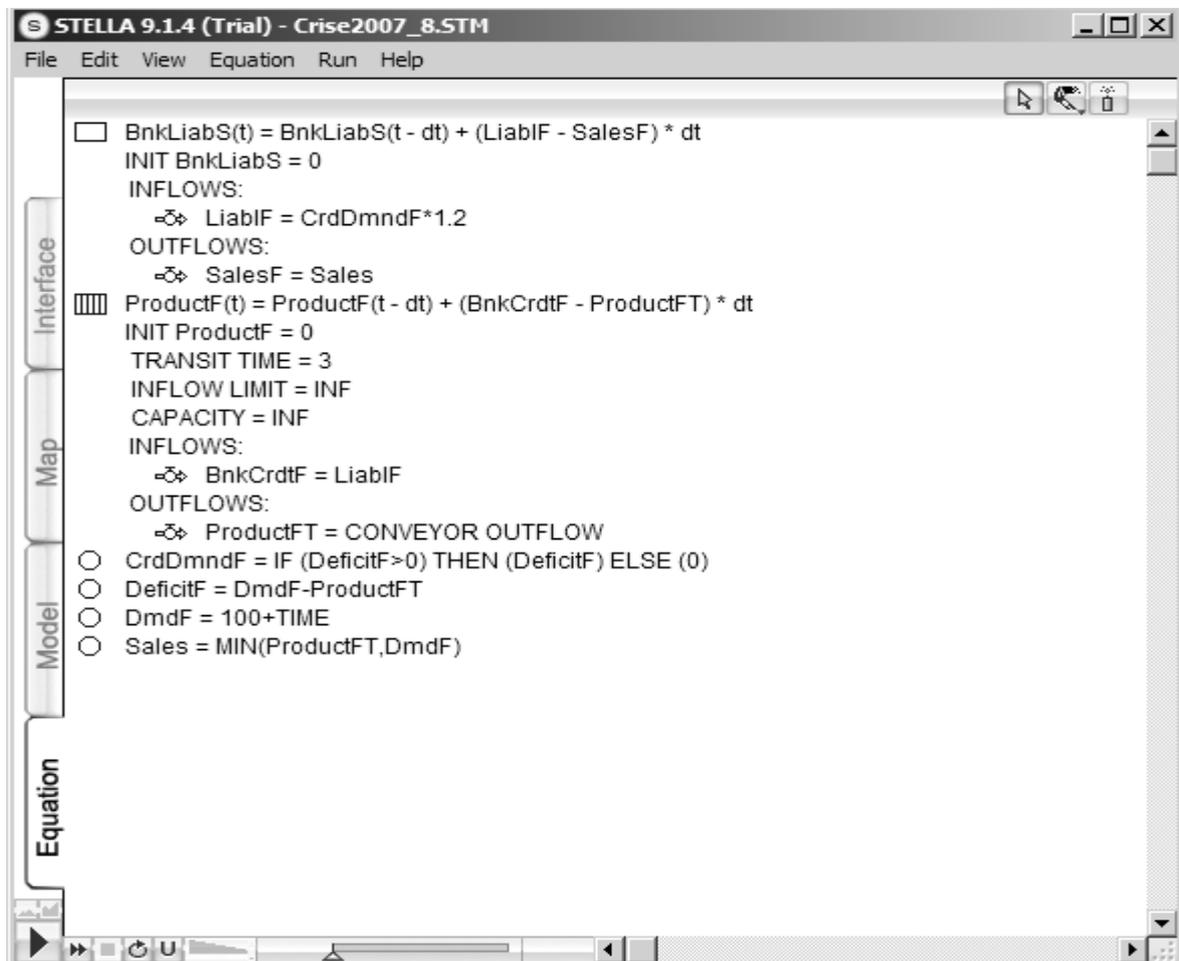


Рис.2. Режим Equation имитационной модели.

Очень трудно психологию наживы втиснуть в математические термины. Полагаем, что поток заказов на кредиты выполняется банками полностью, создавая поток обязательств заемщиков.

Блок BnkLiabS - отражает сумму обязательств заемщиков на банковских счетах.

Блок SalesF - поток продаж недвижимости, погашающих обязательства заемщиков.

Блок BnkCrdtF – поток кредитов на покупку недвижимости.

Блок ProductF – отражает сумму, приобретенной инвесторами недвижимости, которая будет перепродана через время T с целью получения прибыли за счет роста цен во времени. Про-

ductFT – поток недвижимости, предлагаемой инвесторами для перепродажи через время T после ее приобретения.

Блок Sales - вычисляет объем продаж. Рисунок 3.



Рис. 3. Параметры блока Sales.

Типичные задания параметров всех описанных в модели блоков приведены в разработанной модели.



Рис. 4. Параметры блока DeficitF.

Эти параметры в сжатой форме приведены для всех блоков в режиме Equation модели на рисунке 2.

Если спрос больше предложения, то продажи равны предложению и будет дефицит. В противном случае предложение недвижимости превысит спрос. Перепроизводство, профицит. Инвесторы не смогут продать недвижимость и расплатиться с банками-кредиторами. Возникнет кризис ликвидности банков, который перерастет в банковский, финансовый, экономический, глобальный и социально-политические кризисы.

После ввода в диалоговые окна блоков числовых параметров приступаем к имитации. Щелкаем в меню модели по пункту Run. Через доли секунды рез получаем **графики и таблицы** показателей развития процесса во времени. На рисунках 5, 6 на горизонтальной оси отображается время в годах. На вертикальной оси отображаются значения соответствующих показателей.

Таблица 1.

Показатели ипотечного кризиса

Time	DmdF	ProductF	DeficitF	CrdDmndF	BnkLiabS	Sales	ProductFT	LiabF
1	101	120	101	101	120	0	0	121,20
2	102	241	102	102	241	0	0	122,40
3	103	364	-17	0	364	103	120	0,00
4	104	244	-17	0	261	104	121	0,00
5	105	122	-17	0	157	105	122	0,00
6	106	0	106	106	52	0	0	127,20
7	107	127	107	107	179	0	0	128,40
8	108	258	108	108	307	0	0	129,60
9	109	385	-18	0	437	109	127	0,00
10	110	258	-18	0	328	110	128	0,00
11	111	130	-19	0	218	111	130	0,00
Final	112	0	112	112	107	0		

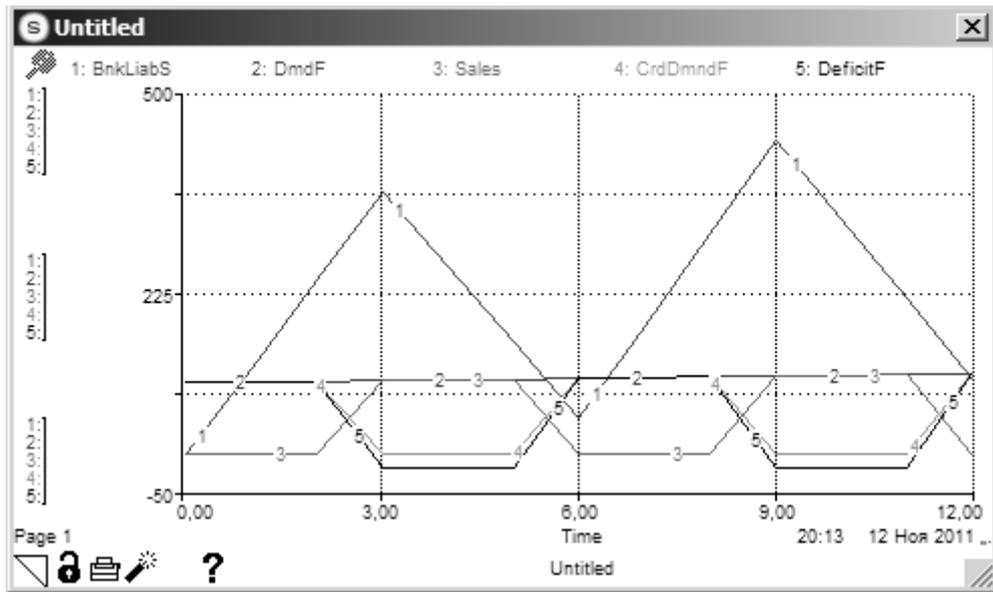


Рис. 5.

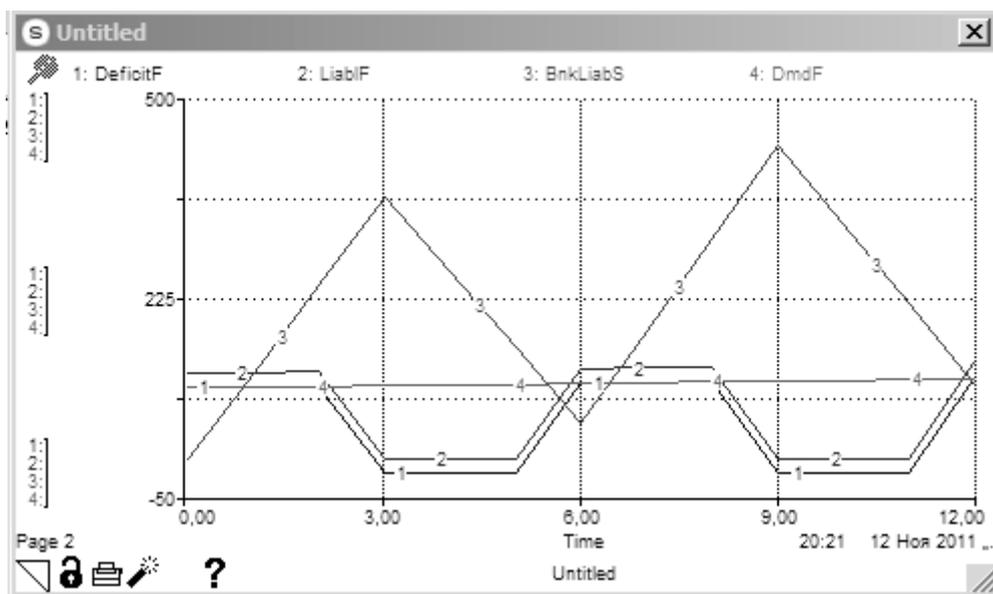


Рис. 6. Графики изменения моделируемых параметров.

На графиках видно, что при линейном спросе мы наблюдаем глубокие колебания, циклы всех остальных показателей. Объяснение дается общей теорией систем управления. На схеме рисунка 1 мы видим контур (цикл, петлю) отрицательной обратной связи: дефицит, спрос на кредиты, инвестиции, продажи через некоторое время, дефицит.

В математической теории систем управления доказано, что в системах с отрицательной обратной связью, запаздываниями и накоплениями возможны колебания и неустойчивость. В экономике это циклы и кризисы. Таков закон нашей системы.

Заметим, экономический производственный ресурсный потенциал всех стран и отраслей сохранился. Но у всех традиционная кредиторская и дебиторская задолженность. Все должны друг другу. Разрыв денежных потоков остановил производства.

«Планы по спасению от кризиса плодятся как кролики», противоречивы и не могут предсказать результаты. Добавим еще один. Необходима подкачка ликвидности в первоисточник кризиса и клиринг (взаимозачет). Но международный клиринг организовать не просто, нужны мозги и коллектив. Предсказания и гадания надо проверить на моделях.

Причина кризиса – не хватает знаний об экономических процессах и возможностях управления ими. Банкирам и инвесторам некогда думать – они делают деньги. Делают, теряют, делают, теряют... Чиновникам и отраслевым НИИ тоже некогда думать – они в сжатые сроки в приказном порядке обязаны разрабатывать долгосрочные перспективные планы. Правительства и международные финансовые организации предпочитают тратить сотни миллиардов на торможение кризисов, а не на финансирование науки понимания и предотвращения кризисов. Целесообразно профинансировать разработку моделей кризисов университетам.

В статье дан лишь перспективный модельный подход к решению проблемы. Меры по преодолению кризисов можно разработать на более развитых моделях. Их надо делать коллективами профессионалов, экспертов. Необходимы серьезные совместные модельные исследования ЦБ РФ, банков, Минфина, Минэкономики, МВФ и университетов по мониторингу предкризисных состояний, предотвращению кризисов и выходу из них.

Литература:

1. Роджерс Джим. Товарные биржи: самые горячие рынки в мире. Как каждый может инвестировать и получать прибыль. / Пер. с англ. М. Мацковской / Под ред. О. Дегтяревой. – М.: ЗАО «Олимп - Бизнес», 2010. – 256 с.: ил.
2. <http://www.iseesystems.com>
3. Цисарь И.Ф. MATLAB Simulink. Компьютерное моделирование экономики. – М.: СОЛОН – ПРЕСС, 2008. – 256 с.: ил. – (Серия «Библиотека профессионала»).

4. Цисарь И.Ф. Моделирование экономики в iThink_STELLA. Кризисы, налоги, инфляция, банки. – М.: «Издательство ДИАЛОГ – МИФИ», 2009. – 224 с.: ил.

5. Шевченко Ю.Д. Имитационное моделирование циклов и кризисов в iThink_STELLA. Экономика и управление в социально – экономических системах: III-я Международная научно – практическая конференция. Сборник материалов, Дмитров, 20 мая 2011 г. / РГГУ, филиал в г. Дмитрове. – М. Изд-во: Филиал Российского государственного гуманитарного университета в г. Дмитрове. 2011, С. 22 – 30.