

**Вестник ЦЭМИ 2013-2024**

ISSN 2079-8784

URL - <http://ras.jes.su>

Все права защищены

Выпуск 1 Том . 2020

## **Системная динамика финансирования производства общественных благ за счёт эмиссии**

**Светлов Николай Михайлович**

*Ведущий научный сотрудник, Центральный экономико-математический институт РАН*

*Москва, Нахимовский проспект, д.47*

### **Аннотация**

При помощи стилизованной модели системной динамики, воспроизводящей процесс формирования денежной массы в связи с производством частных и общественных благ, показано существование асимптотически устойчивых режимов функционирования монетарной системы в случае, когда сектор экономики, производящий общественные блага, финансируется за счёт невозвратной эмиссии. Такие режимы возникают по завершении стабилизационного периода, характеризующегося динамической неустойчивостью, при условии, что технологии производства частных благ способны поддерживать достаточно высокую продуктивность. На асимптотически устойчивых режимах при значительной (в проведённых экспериментах 30%) занятости в производстве общественных благ поддерживается прибыльное производство коммерческих благ в достаточных объёмах при низкой инфляции. Выявлены риски, характерные для такого способа финансирования, главный из которых – вытеснение кредита эмиссией при недостаточной продуктивности. Показано, что в предположениях используемой модели предпосылкой асимптотически устойчивого функционирования является тенденция к опережающему росту занятости в производстве частных благ до максимального уровня, допускаемого условиями сценария.

**Ключевые слова:** невозвратная эмиссия, некоммерческий сектор, общественные блага, инфляция, асимптотическая устойчивость, банки, центральный банк, промышленность

Дата публикации: 30.06.2020

Ссылка для цитирования:

Светлов Н. М. Системная динамика финансирования производства общественных благ за счёт эмиссии // Вестник ЦЭМИ – 2020. – Выпуск 1 [Электронный ресурс]. URL: <https://cemi.jes.su/S265838870009844-1-1> (дата обращения: 20.04.2024). DOI: 10.33276/S265838870009844-1

1

## Введение

2 В условиях, когда машины и искусственный интеллект неуклонно вытесняют трудящихся с их рабочих мест, в постиндустриальных экономиках развиваются всё более изощрённые институты, поддерживающие приемлемые уровни занятости и доходов. Некоторые из этих институций содействуют занятости, нанося ущерб нравственности и стимулам к развитию личности.

3 В мире, где «вкалывают роботы, а не человек», промышленность способна обеспечить продукцией всех, но зарплату предоставляет лишь некоторой части всего трудящегося населения, и эта часть становится всё меньше [8]. Ещё часть трудящихся получает средства к существованию из доходов от продажи тех коммерческих услуг и нематериальных благ, потребность в которых не создана искусственно благодаря административным барьерам и маркетинговым уловкам, а существует объективно – но и этот источник оказывается под конкурентным давлением со стороны устройств и алгоритмов, замещающих человека.

4 Источник средств существования третьей части – налоги. Однако известно, что существует предел возможностей налогообложения как способа перераспределения доходов [10, 7].

5 Наконец, многие работодатели черпают источник зарплаты для трудящихся из ренты: природной, институциональной или административной. Хорошо известно [1, 11, 12], что экономическое поведение, ориентированное на поиск ренты, отрицательно влияет на благосостояние. Статья [5] проясняет связь распространённости поиска ренты с неравенством, но возможны и другие причины этого явления, пока ещё ускользающие от внимания исследователей. Широкое распространение поиска ренты может быть ещё и следствием стабилизирующего ответа социально-экономической системы на рост производительности труда. Во-первых, рента доставляет средства к существованию тем, кому их не доставляют налоги, а во-вторых, снижая продуктивность экономики, тем самым повышает занятость в коммерческом секторе – правда, ценой снижения зарплат. Что удивительно, автору не удалось выйти на след эмпирических исследований зависимости между оценками уровня доходов рентного происхождения и уровнем налоговой нагрузки, а имеющиеся теоретические работы – например, [9] – не учитывают влияние необходимости доставить доходы трудящимся в условиях, когда промышленность и сфера услуг отходят в этом отношении на второй план.

6 Возникает вопрос: неизбежна ли описанная выше ситуация для товарно-денежной экономики, вошедшей в постиндустриальную стадию своей эволюции – или могут существовать альтернативные институциональные решения проблемы занятости трудящихся в такой экономике?

7

### **Невозвратная эмиссия как источник финансирования производства общественных благ**

8 Исследование, представленное в данной статье, направлено на поиск возможностей расширения занятости в сфере производства общественных благ при условии, что это производство финансируется за счёт невозвратной эмиссии, то есть эмиссии, не связанной с кредитованием. Это направление вызывает интерес по двум соображениям.

9 Во-первых, потребление некоторых общественных благ может быть практически ненасыщаемым. Например, общество заинтересовано в том, чтобы дети в детских дошкольных учреждениях и в общеобразовательных школах, особенно в младших классах, пользовались вниманием взрослых как общественным благом. Поэтому потенциал занятости в таких учреждениях не ограничен практически ничем, кроме источников оплаты труда, обеспеченных продукцией и услугами.

10 Во-вторых, что касается эмиссии, гипотетически представляется возможной стерилизация средств, эмитированных для финансирования производства общественных благ. Будучи израсходованы сектором, производящим общественные блага, и занятыми в нём работниками на приобретение продукции коммерческого сектора, они могут вернуться в банки в составе выплат по кредитам, ранее взятым коммерческими предприятиями. При этом представляется возможным избежать инфляции. Эта возможность связана с сокращением кредитной эмиссии, то есть рефинансирования ранее взятых кредитов вкуче с приращением кредитования по мере роста производства товаров и услуг на коммерческих началах. Таким образом, предпосылкой успеха эмиссионного финансирования производства общественных благ становится существование эффективно функционирующего, высокопроизводительного, динамично развивающегося коммерческого сектора.

11 Центральный банк в этом случае берёт на себя две функции. Первая – нормативное регулирование целевой эмиссии для финансирования производителей общественных благ. Вторая – динамическое управление максимально допустимым объёмом кредитования в расчёте на единицу стоимости активов банков. Управление нацелено, с одной стороны, на асимптотическую устойчивость динамики инфляции при её приемлемом темпе, а с другой – на прибыльное функционирование коммерческого сектора.

12 Такое управление может быть истолковано как экспроприация части потенциальных доходов банков в пользу производителей общественных благ. Однако здесь есть пространство для компромисса между регулятором и коммерческими банками: функция финансирования производителей общественных благ за счёт эмиссии может быть передана самим банкам. При этом

банк, финансирующий некоторого производителя общественных благ, получает на него права собственности на началах ограниченной ответственности, а значит, возможность отразить у себя на балансе его оценочную (нормативную) стоимость, пропорциональную размерам эмиссионного финансирования, выделяемого согласно нормативам, установленным центральным банком. В результате банки обретают мотивацию к обладанию такими правами. Эти права могут становиться предметом рыночного обращения между банками и, помимо оценочной, приобретают рыночную стоимость. Они также могут становиться объектом портфельных инвестиций, если банки ожидают роста оценочной стоимости какого-либо производителя общественных благ.

<sup>13</sup> Задача исследования, представленного ниже, заключается в том, чтобы определить, существует ли возможность достижения макроэкономического баланса при описанных выше условиях, и оценить возможности контроля над инфляцией при невозвратной эмиссии. В связи с этим проверяется *гипотеза о существовании асимптотически устойчивых режимов функционирования монетарной системы в условиях финансирования производства общественных благ за счёт невозвратной эмиссии.*

<sup>14</sup>

### **Методика**

<sup>15</sup> Для проверки гипотезы разработана стилизованная модель системной динамики. Она описывает трёхсекторную экономику, состоящую из промышленности, банковского сектора и некоммерческого сектора, находящегося во владении банков. С этого момента и далее термин «промышленность» будет подразумевать сектор, производящий частные блага на коммерческих началах.

<sup>16</sup> Между секторами распределяются трудовые ресурсы, динамика которых экзогенна. Спрос на деньги определяется, в первом приближении, четырьмя факторами: размером активов промышленного сектора, размером трудовых ресурсов (предполагаются полная занятость и одинаковая оплата труда во всех секторах), необходимостью возврата кредитов и накопленной инфляцией. Одна часть денежной массы формируется в результате кредитной эмиссии, а другая, достаточная для финансирования некоммерческого сектора, производящего общественные блага, – в результате невозвратной эмиссии.

<sup>17</sup> Модель представляет собой систему уравнений – дифференциальных и обыкновенных. В основу её положена конечно-разностная модель [2], предназначенная для изучения факторов нестабильности монетарной системы, основанной только на кредитной эмиссии, и отыскания её асимптотически устойчивых траекторий. Для спецификации модели [2], освобождённой от второстепенных зависимостей, аналитически получены условия стационарности монетарной системы, обеспечивающие заданные уровни инфляции на сколь угодно длительных временных горизонтах [4]. Экспериментальный материал, накопленный при работе с ней, стал источником замысла данного исследования.

<sup>18</sup> Наследием модели [2] стали следующие предположения:

- прибыль промышленности равна разнице между взятым и выплаченным (с учётом процентов) кредитом;

- банкротства в промышленности вызывают утрату части её реальных активов и списание части задолженности;
- потери из-за банкротств зависят от доли убыточных промышленных предприятий, которая определяется из обратной функции нормального распределения вероятностей с заданным стандартным отклонением и математическим ожиданием, равным нормированной прибыли промышленности;
- прирост активов промышленности задаётся фиксированным темпом прироста к их текущему размеру (параметр  $k$ ) за вычетом потерь из-за банкротства (в отличие от [2], он затем дополнительно корректируется с учётом доступности рабочей силы, см. ниже);
- активы банков прирастают (или убывают) за счёт разницы между выданным и возвращённым кредитом (в отличие от [2], они дополнительно пополняются активами некоммерческого сектора).

19 Отличия модели, используемой в данном исследовании, от [2] следующие.

- 20 • В целях упрощения модели все реальные активы отнесены к промышленному сектору, все монетарные активы – к банковскому.
- 21 • Введены трудовые ресурсы с экзогенной динамикой. Мерой производительности труда служит нагрузка активов на одного работника. При избытке трудовых ресурсов темп роста промышленности определяется параметром  $k$  (за вычетом потерь от банкротства), а при недостатке ограничивается сверху темпом роста производительности труда, умноженным на темп роста населения.

22 В модель введён некоммерческий сектор. Его активы пропорциональны текущей занятости в нём и производительности труда. Установлена минимальная доля  $\mu$  занятых в некоммерческом секторе. Затраты некоммерческого сектора покрываются за счёт невозвратной эмиссии.

23 Активы некоммерческого сектора являются частью активов банков. В этом предположении находит отражение существенная особенность моделируемой монетарной системы: то, что эмиссия расходуется не на безусловный доход, а на финансирование создания актива, имеющего ценность для банков. В данном случае подразумевается, что этот актив – производители общественных благ, а их ценность для банка обеспечивается направленной на это институцией, как описано выше.

24 Денежная масса делает один оборот за шаг модельного времени (год). Иная скорость обращения была бы равнозначна делению всех монетарных переменных на число оборотов в год.

25 Банки ежегодно выдают кредиты в размере суммы рефинансирования предыдущего кредита (с процентами), зарплат в промышленности и банках,

степенной функции (с показателем  $\alpha$ , не превышающим 1) от приращения реальных активов в текущих ценах (если, разумеется оно неотрицательно), минус невозвратная эмиссия. Подразумевается, что невозвратная эмиссия пополнит счета промышленности после того, как будет истрачена некоммерческим сектором на приобретение промышленной продукции.

<sup>26</sup> Хотя модель предусматривает параметры, контролирующие требования к залогу и к обеспеченности кредитов активами банков, эти параметры в данном исследовании не задействованы. Траектории значений обеспеченности кредитов залогом и активами банков являются искомыми, по ним можно судить о рисках для монетарной системы при том или ином сценарии.

<sup>27</sup> Потребности промышленности и банков в трудовых ресурсах пропорциональны их активам и обратно пропорциональны достигнутой производительности труда. При этом банки, в отличие от промышленности, не несут потерь в случае недостатка трудовых ресурсов: подразумевается, что они обладают неограниченными возможностями замещения труда цифровыми технологиями и не имеют предпочтений относительно того или другого варианта.

<sup>28</sup> Трудовые ресурсы распределяются сначала промышленности – по потребности, но с условием, чтобы некоммерческому сектору досталась доля работников не меньше заданной; затем, из оставшейся части, – в банковский сектор по аналогичному правилу; наконец, всем оставшимся предоставляется занятость (или источник дохода) в некоммерческом секторе. Безработица отсутствует.

<sup>29</sup> Ставка заработной платы пропорциональна накопленной инфляции, одинакова во всех трёх секторах и не зависит от производительности труда.

<sup>30</sup> Темп прироста производительности труда неотрицателен, он возрастает с ростом стоимости активов некоммерческого сектора сверх её начального уровня. Подразумевается, что в этот сектор входят наука и образование, содействующие росту производительности труда.

<sup>31</sup> Как и в [2], налогообложение в модели не предусмотрено.

<sup>32</sup>

## **Результаты**

<sup>33</sup> Результаты, изложенные ниже, основаны на компьютерных экспериментах, направленных на отыскание режимов, в которых возникают асимптотически устойчивые траектории при умеренной инфляции и положительной прибыли промышленности. Оказалось, что при достаточных производительности труда и продуктивности промышленности эти условия выполнимы независимо от мощности некоммерческого сектора. Тем самым гипотеза исследования о существовании асимптотически устойчивых режимов монетарной системы при финансировании производства общественных благ за счёт невозвратной эмиссии подтверждена.

<sup>34</sup> В частности, рассмотрим следующий сценарий (далее **сценарий 1**): численность населения постоянна;  $k = 0,5$ ;  $\mu = 0,3$ ; в начальный момент

производительность труда позволяет обслуживать 0,17 единиц реальных активов в расчёте на единицу трудовых ресурсов; кредит выдаётся под 4% годовых; начальные активы банков составляют 50% от начальных активов промышленности (принятых за единицу), а некоммерческого сектора – равны последним; сумма годовой зарплаты, исчисленная в постоянных ценах, постоянна и равна 0,25; убыточные промышленные предприятия теряют по итогам года 25% активов; показатель влияния активов некоммерческого сектора на рост производительности труда равен 0,1; текущие затраты некоммерческого сектора равны 25% текущей стоимости его активов в постоянных (начальных) ценах; стандартное отклонение прибыли промышленности, нормированной на задолженность, равно 1;  $\alpha = 0,75$ , то есть прирост стоимости реальных активов в текущих ценах рефинансируется не полностью.

35 В этом сценарии занятость в некоммерческом секторе оказывается постоянной и соответствует минимально допустимому уровню, а в промышленности, наоборот, максимальна. Рост реальных активов ограничен темпом роста производительности труда.

36

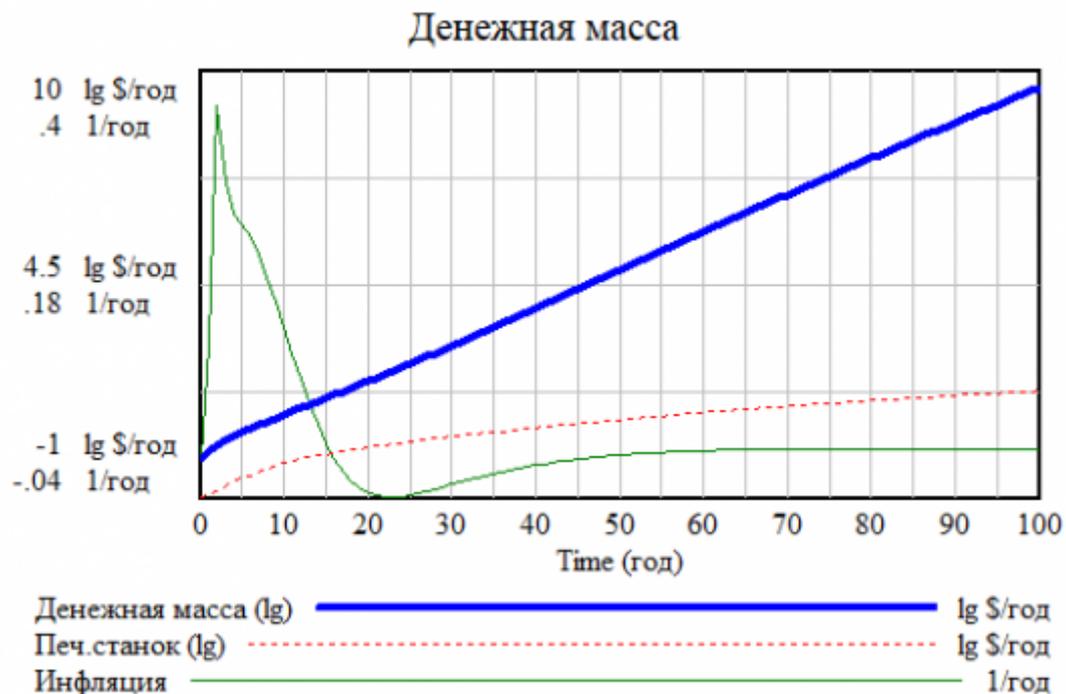


Рис. 1. Динамика монетарной подсистемы моделируемой экономики (сценарий 1)

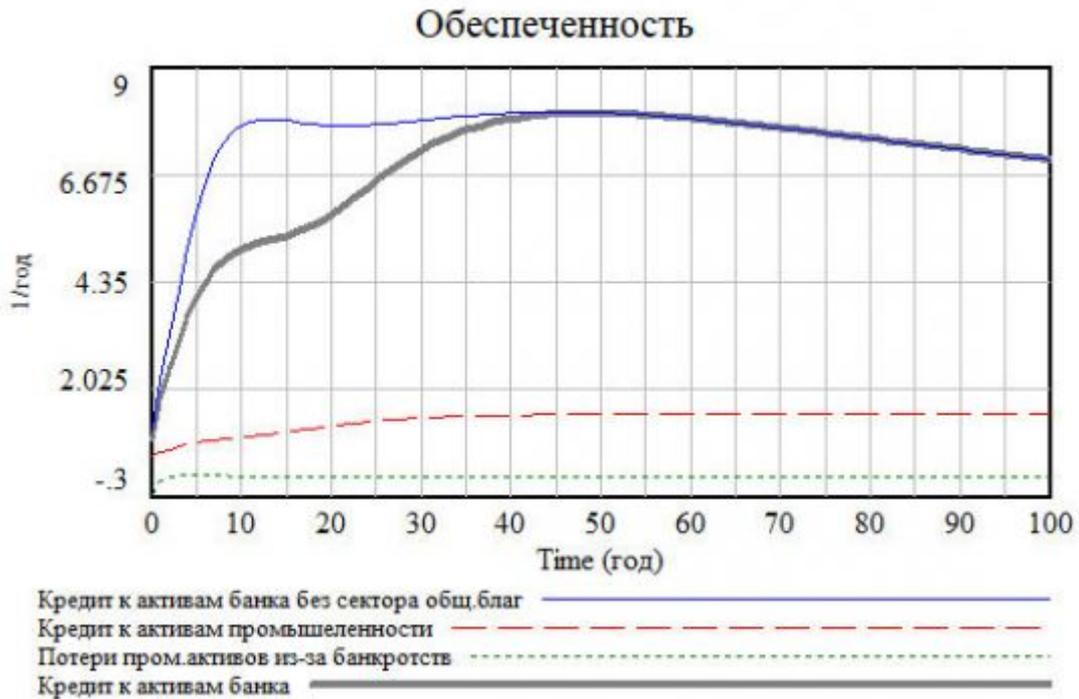


Рис. 2. Динамика отношений кредита к активам и потерь от банкротств (сценарий 1)

38 Сценарные траектории динамики монетарной системы приведены на рис. 1, а динамики показателей, обратных к обеспеченности кредита, и потерь реальных активов из-за банкротств – на рис. 2. Динамика нормы кредитования на рубль активов, представленная рис. 2, – это стратегия управления, которой должен придерживаться центральный банк, чтобы поддерживать расчётные объёмы кредитования. На всём протяжении моделируемого периода на 1 у.е. залога приходится не более 1,485 у.е. выданных кредитов.

39 Невзирая на невозвратную эмиссию, достаточную для финансирования затрат некоммерческого сектора, финансовая система стабилизируется, хотя в условиях жёсткости потенциально управляемых параметров, таких, как  $\alpha$  или  $\mu$ , на это требуется довольно длительное время. К году 19 промышленность выходит на прибыль, а инфляция по завершении 45-летнего стабилизационного периода, в течение которого она колеблется от 36,4% до дефляции 3,9%, остаётся в пределах от нуля до максимума 1,04%, достигаемого в году 77 (расчёты охватили трёхсотлетний период). Если повысить  $\alpha$  до единицы, то промышленность начинает получать устойчивую прибыль спустя 13 лет, дефляции не возникает, но после минимума инфляции в году 23 начинается её монотонный рост (с замедлением темпов) до двузначных уровней, достигающих к моменту, после которого дальнейшие расчёты становятся невозможными из-за очень больших значений (год 140) 14,98%. Нагрузка кредитов на залог возрастает до 1,551, оставаясь экономически приемлемой.

40 И в сценарии 1, и в его модификации с  $\alpha = 1$  занятость в некоммерческом секторе остаётся равной  $\mu$  в течение всего моделируемого периода. Рассмотрим **сценарий 2**, где рост производительности труда приводит, на некоторое время, к росту доли занятых в этом секторе. Параметры сценария 2 те же, что и в сценарии 1, кроме следующих:  $k = 0,49$ ; сумма годовой зарплаты в постоянных ценах равна

0,3; показатель влияния активов некоммерческого сектора на рост производительности труда составляет 0,5;  $\alpha = 0,9$ .

41



Рис. 3. Динамика занятости в моделируемой экономике (сценарий 2)

42 В этом сценарии максимальная занятость в некоммерческом секторе достигает 49,53% (год 17). Кроме того, с 11 по 24 годы работников привлекает банковский сектор: занятость в нём достигает максимума в 12,9% в году 12 (рис. 3). Однако вскоре по окончании стабилизационного периода (выход из дефляции приходится на год 20, см. рис. 4) занятость в промышленности возвращается к максимально возможному уровню. Причина заключается в темпах роста реальных активов, опережающих темпы роста производительности труда.

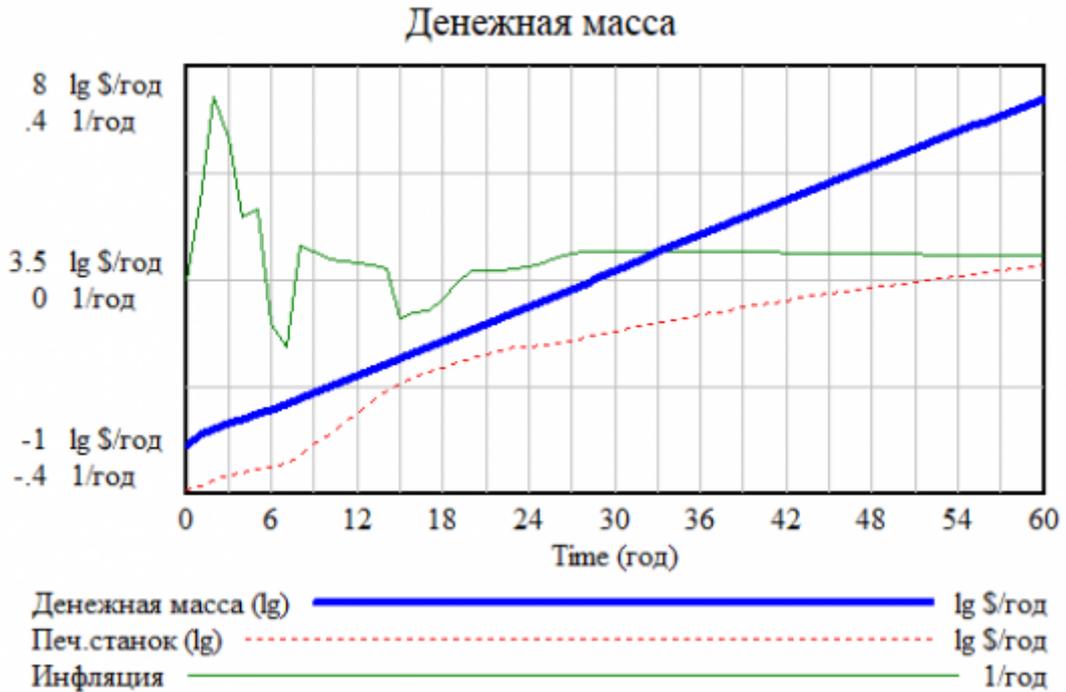


Рис. 4. Динамика монетарной подсистемы моделируемой экономики (сценарий 2)

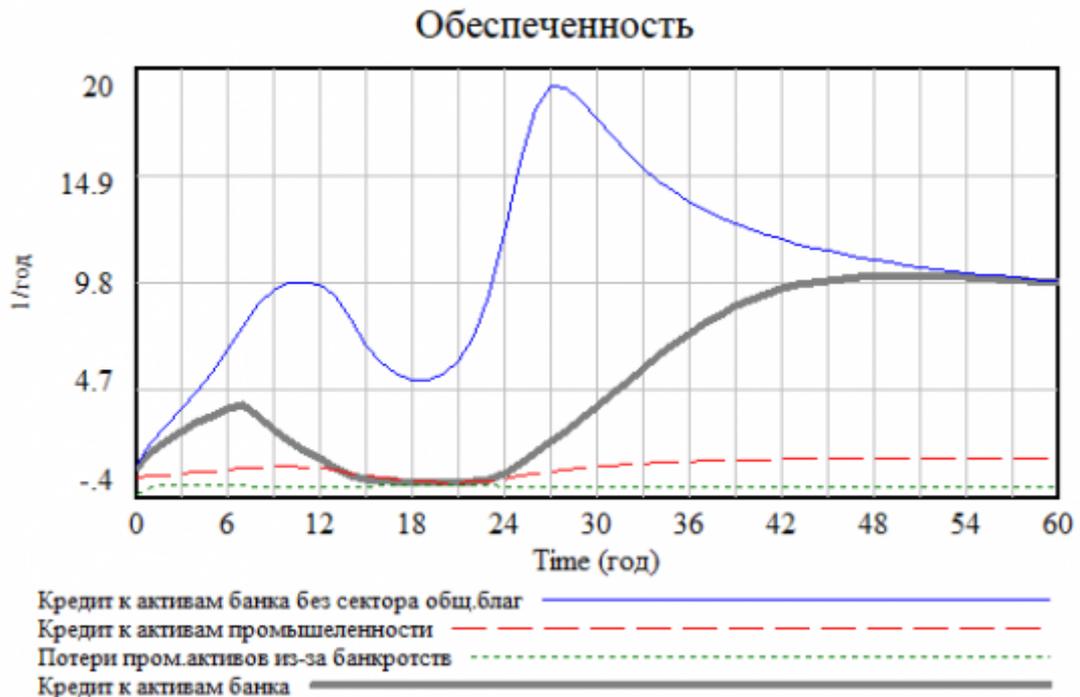


Рис. 5. Динамика отношений кредита к активам и потерь от банкротств (сценарий 2)

45 Нагрузка кредита на единицу залога во втором сценарии достигает максимального значения 1,489 в течение периода с 60 по 72 годы (рис. 2). Обеспеченность кредита активами банков по окончании стабилизационного периода выше, чем в первом сценарии – примерно 1/9 (рис. 5) против 1/7. Притом роль стоимости некоммерческого сектора в обеспечении кредита активами банков

на начальном отрезке времени во втором сценарии намного выше, чем в первом. По мере стабилизации, однако, она становится пренебрежимо малой.

<sup>46</sup> В этом заключается уязвимость изучаемой институции: с течением времени банки могут утратить интерес к владению некоммерческим сектором – им становится выгоднее сосредоточиться на привычной им кредитной деятельности. В таком случае функцию невозвратной эмиссии для финансирования некоммерческого сектора может у них перехватить центральный банк.

<sup>47</sup> **Сценарий 3** показывает, что в условиях роста трудовых ресурсов – по крайней мере, линейного – не возникает качественно новых особенностей в сравнении со случаем, когда трудовые ресурсы постоянны. Параметры сценария аналогичны принятым для сценария 2, кроме:  $k = 0,45$ ; сумма годовой зарплаты в постоянных ценах составляет 0,3 у.е. на единицу трудовых ресурсов; текущие затраты некоммерческого сектора равны 1% стоимости его активов; темп прироста населения составляет 0,05.

<sup>48</sup>

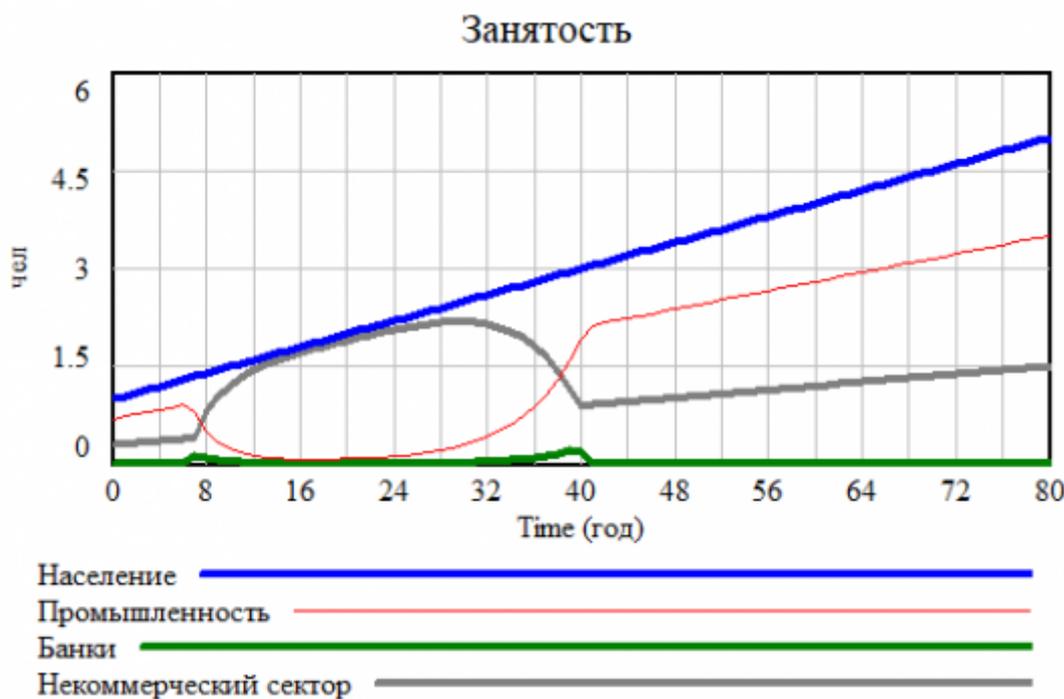


Рис. 6. Динамика занятости в моделируемой экономике (сценарий 3)

<sup>49</sup> В этом сценарии занятость в некоммерческом секторе превосходит допустимый минимум в период с 8 по 39 годы (рис. 6), при этом ненулевая занятость в банке (точнее, превосходящая технический минимум, равный 0,01) возникает в периоды с 7 по 18 и с 26 по 40 годы.

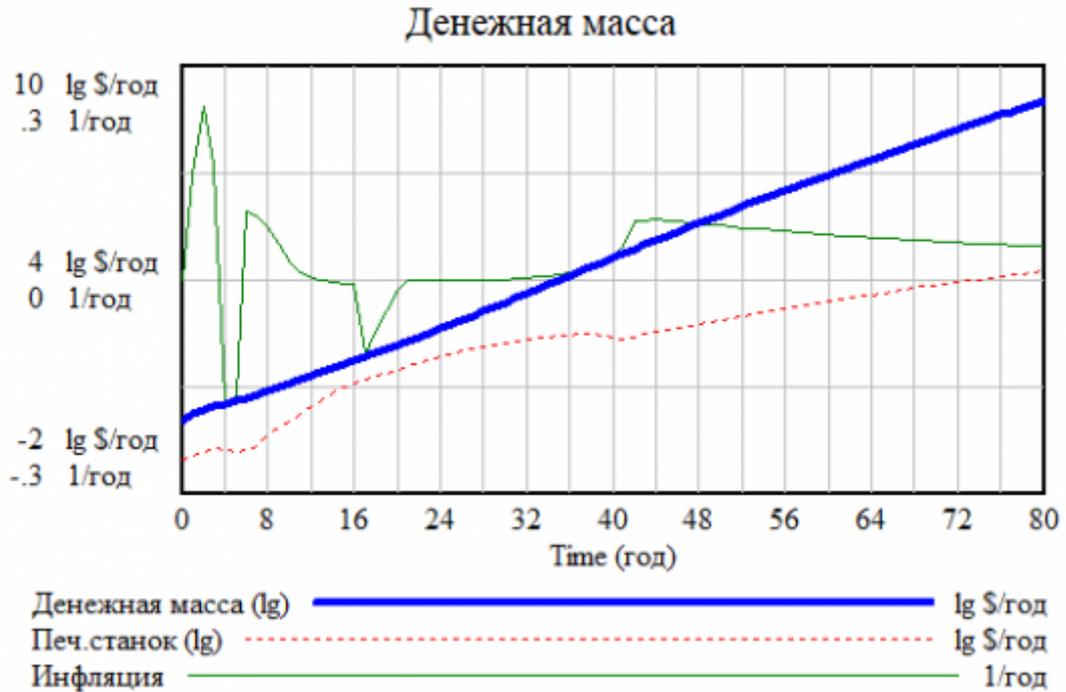


Рис. 7. Динамика монетарной подсистемы моделируемой экономики (сценарий 3)

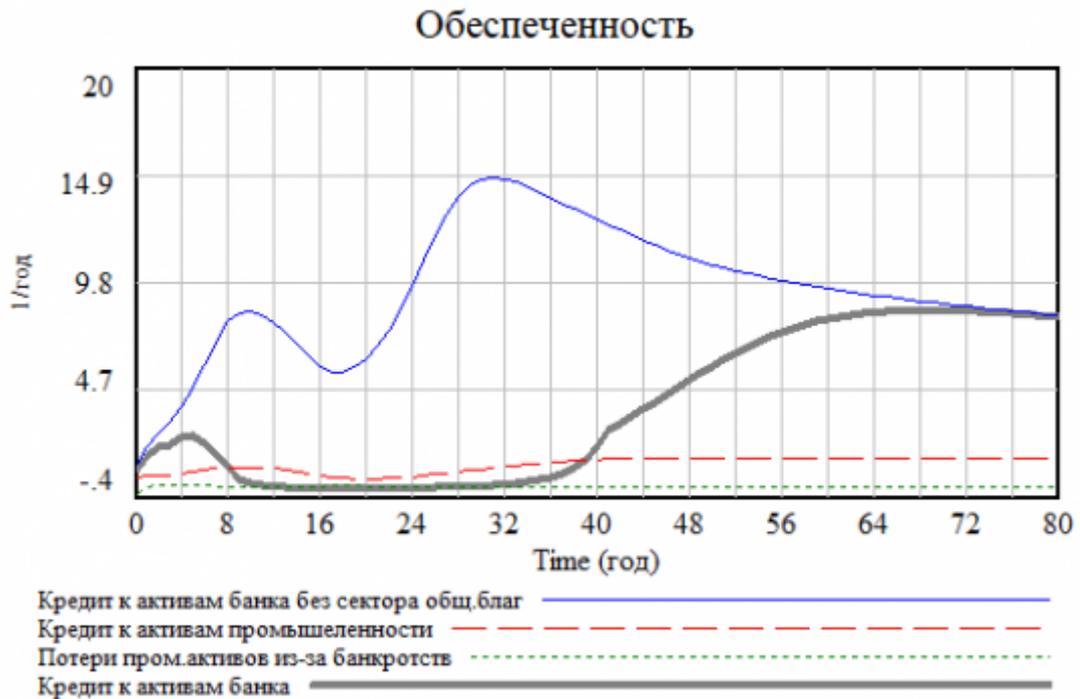


Рис. 8. Динамика отношений кредита к активам и потерь от банкротств (сценарий 3)

52 Период дефляции заканчивается в году 30, однако уже с года 21 она близка к нулю (рис. 7). Далее инфляция достигает локального максимума в 8,45% в году 44 и начинает монотонно снижаться. К году 200 она составляет 1,36%. Картина обеспеченности кредита активами (рис. 8) в целом схожа с характерной для сценария 2 (рис. 5), но более растянута во времени. Нагрузка кредита на залог приобретает, в сравнении с предшествующими сценариями, новое качество:

остаётся немонотонной по завершении фазы дефляции. На двухсотлетнем горизонте времени она достигает максимума, равного 1,505, в году 200, при этом имеется локальный минимум 1,482 в период с года 74 до года 101.

<sup>53</sup> Модель в формате инструментального средства VenSim, а также условия описания всех трёх сценариев доступны для загрузки по адресу <http://svetlov.timacad.ru/sci1/m1.zip> >>>> Для просмотра модели можно использовать свободно распространяемую программу VenSim Reader. Кроме того, файл Model.mdl из вышеуказанного архива можно открывать и просматривать в текстовом редакторе. В этом файле, кроме прочего, содержатся уравнения модели и пояснения к ним, записанные в соответствии с интуитивно понятным синтаксисом, принятым в VenSim.

<sup>54</sup> Если, взяв за основу любой из рассмотренных сценариев, снизить значение параметра  $k$ , то рано или поздно возникнет ситуация, когда в стабилизационном периоде кредитование на некоторое время полностью прекращается, вытесняемое невозмещаемой эмиссией. Это происходит на фоне убытков промышленности, сопровождающихся острой дефляцией. Риск возникновения такой ситуации, связанной с недостаточной продуктивностью промышленности, ставит предел работоспособности исследуемой в данной статье институции.

<sup>55</sup> В целом для изученных сценариев характерен быстрый рост промышленности, который с течением времени обязательно приводит к максимально возможной занятости в секторе, производящем частные блага, и минимально допустимой занятости в некоммерческом секторе, производящем общественные блага. Дальнейший рост промышленности определяется темпом роста производительности труда, а монетарная система приобретает асимптотическую устойчивость. Режимы, при которых занятость в некоммерческом секторе не сходилась бы с течением времени к минимуму и при том промышленность оставалась бы рентабельной, а кредит не вытеснялся бы невозмещаемой эмиссией полностью, отыскать не удалось – по крайней мере, так обстоит дело при использованных в модели спецификациях зависимостей между её переменными.

<sup>56</sup>

## **Выводы и обсуждение**

<sup>57</sup> Итак, институция, исследованная в данной статье, способна обеспечить содержание крупного некоммерческого сектора, производящего общественные блага, в условиях товарно-денежной экономики. Полученные результаты указывают на возможности финансирования некоммерческого сектора за счёт невозвращаемой эмиссии, которые ранее недооценивались экономической наукой. Показано, что при достаточных уровнях производительности труда и продуктивности экономики возможно поддержание приемлемого уровня инфляции путём подбора динамического управления нормой обеспечения кредита активами банков. Этот факт расширяет пространство поиска решений назревших проблем современного хозяйства. В числе таких проблем – барьеры, препятствующие развитию качественного образования, доступной медицины,

содержанию мощного научного сектора, росту затрат на охрану природы без ущерба для международной конкурентоспособности промышленности; необходимость снижения бремени налогов и затрат на их администрирование. Особо следует подчеркнуть умозрительную возможность постепенного отказа от подрывающих здоровье хозяйственного механизма институций, искусственно придающих цифровым и мультимедийным продуктам, программному обеспечению и базам данных не свойственный им характер частных благ (статья [6] отражает поиск решений этой проблемы, альтернативных эмиссионному финансированию производства общественных благ). Цена этих институций – непродуктивные затраты на технологические и юридические ухищрения, ограничивающие доступ к перечисленным продуктам, неизбежно генерирующие информационную асимметрию.

<sup>58</sup> Институция, результаты исследования которой представлены выше, работоспособна в пределах, определяемых потребностью промышленности в кредите. Основная угроза ей – это полное вытеснение кредита невозвратной эмиссией. В изученной спецификации модели такая ситуация не создаёт проблем: финансирование некоммерческого сектора оказывается достаточным для того, чтобы на выручку от продаж некоммерческому сектору промышленность могла профинансировать собственную деятельность, включая выплату зарплат своим работникам. Однако за рамками модели остаётся риск того, что банки при таких обстоятельствах могут утратить мотивацию к владению некоммерческим сектором, в основу которой положен лимит размера выдаваемого кредита, зависящий от активов банка, включающих в себя права владения производителями общественных благ.

<sup>59</sup> Аналогичный риск возникает и в противоположном случае, когда доля некоммерческого сектора на балансе банков становится пренебрежимо малой; но в этом случае существует возможность передачи функции эмитента, финансирующего некоммерческий сектор, центральному банку без угрозы стабильности монетарной системы.

<sup>60</sup> Норматив эмиссионного финансирования некоммерческого сектора, заложенный в модель, в реальности стимулировал бы производителей общественных благ к завышению издержек. С аналогичными проблемами в обычных условиях сталкивается производство общественных благ, финансируемое за счёт средств налогоплательщиков, но при этом аппетиты производителей всё же ограничиваются суммой собранных налогов. В случае невозвратной эмиссии такого ограничителя нет. Причины считать эту трудность непреодолимой отсутствуют, но на данный момент вопрос о том, как конкретно регулировать размер эмиссии для финансирования некоммерческого сектора, остался нерешённым.

<sup>61</sup> Стилизованная модель, использованная в исследовании, содержит ряд упрощений, влияние которых на поведение моделируемой системы не вполне очевидно. Так, в ней не предусмотрено накопление активов в секторе домохозяйств. Не формализована конкуренция за работников. Это говорит о необходимости продолжения начатых исследований. В частности, представляет интерес изучение влияния на асимптотическую устойчивость монетарной системы

с невозвращаемой эмиссией со стороны конкуренции секторов за кадры высшей квалификации. Это влияние можно описать через встраивание соотношений модели [3] в модель, представленную в настоящей статье.

<sup>62</sup> Проведённое исследование не отвечает на вопрос, возможна ли имплементация изучаемых институций в реальной жизни, а если да – окажется ли баланс выгод и издержек положительным. Его вклад заключается в подтверждении значимого для экономической науки факта: при подходящих институциях масштабная невозвратная эмиссия совместима с низкой инфляцией и не подрывает стабильность монетарной системы, если продуктивность промышленности и производительность труда достаточно высоки.

---

#### **Библиография:**

1. Левин М.И., Сатаров Г.А. Рентоориентированная Россия // Вопросы экономики. 2014. №1. С.60-77.
2. Светлов Н.М. Имитационная модель кредитной эмиссии // Системное моделирование социально-экономических процессов: Труды 32-й Международной научной школы-семинара / Под ред. В.Г. Гребенникова, И.Н. Щепиной, В.Н. Эйтингона. Воронеж: Изд.-полигр. центр ВГУ, 2009. Ч.2. С. 370-372.
3. Светлов Н.М. Конкуренция науки и производства за интеллект: возможности управления // Теория и практика институциональных преобразований в России: сборник научных трудов / под ред. Б.А. Ерзнкяна. Вып. 42. М.: ЦЭМИ РАН, 2018. С.63-66.
4. Светлов Н.М. Стационарные и управляемые режимы монетарной системы // Системное моделирование социально-экономических процессов: Труды 36-й международной научной школы-семинара. Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2014. С.347-350.
5. Chakraborty S., Dabla-Norris N. Rent Seeking // IMF Staff Papers. 2006. Vol. 53. №1. P. 28-49.
6. Fuggetta A. Open Source Software: an Evaluation // The Journal of Systems and Software. 2003. Vol. 66. P. 77-90.
7. Mundell C., Adams J. The Laffer Curve, Aggregate Demand and Aggregate Supply // Nebraska Journal of Economics and Business. 1982. №1. P.13-25.
8. Peterson W. The silent depression // Challenge. 1991. №4. P.29-34.
9. Rothschild C., Scheuer F. Optimal Taxation with Rent-Seeking // The Review of Economic Studies. 2016. Vol. 83. №3. P. 1225-1262.
10. Stuart C. Swedish Tax Rates, Labor Supply, and Tax Revenues // Journal of Political Economy. 1981. №5. P.1020-1038.

11. Tollison R.D. Rent seeking: a survey // *Kyklos*. 1982. Vol. 35. P.575-602.

12. Tullock G. The Welfare Costs of Tariffs, Monopolies and Theft // *Western Economic Journal*. 1967. Vol. 5. P. 224–232.

# System dynamics of financing the production of public goods by means of money issuance

**Nikolai Svetlov**

*Leading Researcher, Laboratory of financial and industrial integration mechanisms  
CEMI RASc  
Moscow, Nakhimovsky prospekt, 47*

## **Abstract**

Using a stylized model of system dynamics that reproduces the process of forming the money supply in connection with the production of private and public goods, the existence of asymptotically stable modes of the monetary system is shown in the case when the sector of the economy that produces public goods is financed by non-repayable money issuance. Such regimes arise at the end of a stabilization period characterized by dynamic instability, provided that private goods production technologies are able to maintain sufficiently high productivity. Under asymptotically stable regimes, with a significant (in the experiments conducted, 30%) employment in the production of public goods, profitable production of commercial goods is maintained in sufficient volumes at low inflation. The risks typical for this method of financing are identified, the main of which is the displacement of loans by issue when productivity is not sufficient. It is shown that in the assumptions of the model used, the prerequisite for asymptotically stable functioning is a tendency to outstrip the growth of employment in the production of private goods to the maximum level allowed by the conditions of the scenario.

**Keywords:** non-repayable money issue, non-commercial sector, public goods, inflation, asymptotical stability, banks, the central bank, industry

**Publication date:** 30.06.2020

## **Citation link:**

Svetlov N. System dynamics of financing the production of public goods by means of money issuance // Vestnik CEMI – 2020. – Issue 1 [Electronic resource]. URL: <https://cemi.jes.su/S265838870009844-1-1> (circulation date: 20.04.2024). DOI: 10.33276/S265838870009844-1