

---

# ТЕОРИЯ ЖУРНАЛИСТИКИ И СРЕДСТВ МАССОВОЙ ИНФОРМАЦИИ THEORY OF JOURNALISM AND MASS MEDIA

---

УДК 070:517.938

DOI 10.17150/2308-6203.2020.9(1).5-17



**Тимофеев Сергей Викторович**

Кандидат физико-математических наук, доцент

Кафедра математики и информатики, Байкальский  
государственный университет, Российская Федерация,  
664003, г. Иркутск, ул. Ленина, 11,  
e-mail: timofeevsv12@gmail.com

**Sergey V. Timofeev**

PhD in Physics and Mathematics, Associate Professor

Mathematics & Computer Science Department, Baikal State  
University, 11 Lenin Str., 664003, Irkutsk, Russian Federation,  
e-mail: timofeevsv12@gmail.com

---

## МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ НОВОЙ ИНФОРМАЦИИ В ОБЩЕСТВЕ

**Аннотация.** Диверсификация какой-либо новой идеи, концепции в обществе часто начинается с появления в СМИ информации, способной заинтересовать те или иные социальные группы и отдельных индивидуумов. В настоящей статье проведен анализ и дана интерпретация математических результатов, полученных автором при построении и исследовании базовой математической модели распространения новой информации в обществе. Представлены положения и факторы, на основании которых строится математическая модель. Даны комментарии всем соотношениям, образующим структуру модели, и описаны параметры, входящие в эту структуру. Предлагаемая модель представлена системой четырех обыкновенных дифференциальных уравнений. Найдены точки покоя системы, для которых описан содержательный смысл. При разных соотношениях параметров точки покоя обладают кардинально разными свойствами. В зависимости от полученных свойств описаны возможные сценарии продвижения новой информации в обществе (сегменте общества). Для всех сценариев дана соответствующая геометрическая интерпретация.

**Ключевые слова.** Математическая модель, дифференциальные уравнения, продвижение информации, информационное противоборство, альтернативные точки зрения.

**Информация о статье.** Дата поступления 23 декабря 2019 г.; дата принятия к печати 24 февраля 2020 г.; дата онлайн-размещения 23 марта 2020 г.

---

## A MATHEMATICAL MODEL OF DISTRIBUTING NEW INFORMATION IN SOCIETY

**Abstract.** Diversification of any new idea or concept in the society often begins with the emergence in the mass media of information that can win the

attention of particular social groups or individuals. The author analyzes and interprets the results obtained by the means of constructing and studying a basic mathematical model of distribution of new information. The article describes factors and regularities that make the basis for the model, comments on all the relators that form the structure of the model, and describes the parameters of this structure.

The proposed model is represented by a system of four ordinary differential equations. The stationary points of the system are found, and their conceptual meaning is described. The stationary points have cardinally different properties, depending on different relators. This provides for several possible scenarios of distributing new information in the society, whose description and geometric interpretation is given in the article.

**Keywords.** Mathematical model, differential equations, distribution of new information, information war, alternative views.

**Article info.** Received December 23, 2019; accepted February 24, 2020; available online March 23, 2020.

---

## Введение

Очевидным является факт, что средства массовой информации (СМИ) оказывают значительное влияние на все сферы деятельности общества. Их важная роль в формировании и развитии общественного сознания бесспорна. Каждый индивидуум ежедневно получает массу новой информации, которая оказывает влияние на его выбор и предпочтения. И это не зависит от того, в каком качестве воспринимаются СМИ — как источник новостей, познавательной информации, развлечения или просто как возможность контактировать с внешней средой.

В мире четко прослеживается тенденция формирования так называемого «информационного общества». В российском законодательстве имеется определение данного феномена. Согласно статье 3 «Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 — 2030 годы», информационное общество — это общество, в котором информация и уровень ее применения и доступности кардинальным образом влияют на экономические

и социокультурные условия жизни граждан<sup>1</sup>. Таким образом, главным ресурсом в обществе такого типа становятся информация и знания [1]. В этих условиях роль СМИ в формировании общественного мнения и сознания возрастает значительно. Именно они являются первоначальным источником новостей, позволяя получить самую свежую, порой в режиме реального времени, информацию из любой части света. В век высоких информационных технологий любая новость может быть представлена в каком-либо сегменте общества или обществе в целом. А современные технологии воздействия на общественное сознание с равным успехом через массмедиа могут применяться как для объединения и стабильности общества, так и его разъединения и дестабилизации. Все будет зависеть от целевых установок инициатора информационного воздействия и от потенциала объекта воздействия, ко-

---

<sup>1</sup> О стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 гг. : Указ Президента РФ от 9 мая 2017 г. № 203 // Собрание законодательства РФ. 2017. № 20. Ст. 2901.

торый либо желает принять эти установки, либо намерен защитить себя от внешнего информационного «давления» [2]. Успех в продвижении новой концепции в общество во многом зависит от позиций, с одной стороны, влиятельных СМИ, обладающих способностью формировать общественное мнение, и, с другой стороны, таких субъектов общества, как экспертные сообщества, органы исполнительной власти, политические партии, общественные организации, которые имеют возможность задействовать массмедиа для освещения альтернативной точки зрения и «раскручивания» своих концепций в социуме [3]. Здесь мы имеем дело с неким информационным противоборством, определяемым набором общих факторов, поэтому представляют интерес формализация и изучение закономерности процесса в целом.

### Описание модели

В работе [4] автором была предложена и исследована математическая модель распространения новой информации в обществе. Представленная динамическая модель, которая названа базовой, является весьма обобщенной и в дальнейшем потребует детализации. Однако уже в таком виде она позволяет связать существенные для продвижения новостной информации факторы в некоторую систему и может быть полезной для изучения общей картины.

При построении модели было предложено в качестве основных факторов распространения новой информации принять следующие величины:

$N(t)$  (от *англ.* News) — количество новостной информации (сообщений разного рода), способствующей распространению новой концепции в

обществе (либо сегменте общества) на момент времени  $t$ ;

$C(t)$  (от *англ.* Sensorship) — количество органов со своими информационными ресурсами в структуре общества (либо сегменте общества), заинтересованных в сохранении ранее принятых концепций на момент времени  $t$ ;

$A(t)$  (от *англ.* Alternative view) — количество информации (сообщений разного рода), препятствующей распространению (в том числе по поручению органов гласной или негласной цензуры) новой концепции в обществе (либо сегменте общества) на момент времени  $t$ ;

$i(t)$  (от *англ.* index) — относительная характеристика приятия новой концепции на момент времени  $t$ :

$$i = 1 - \frac{I^*}{I},$$

где  $I, \%$  — характеристика полного приятия в обществе устоявшихся положений до начала наблюдений;  $I^*, \%$  — соответствующая характеристика приятия устоявшихся положений при распространении в СМИ новых взглядов. Очевидно, что до начала процесса продвижения  $i = 0$ , а при полном приятии новой концепции  $i = 1$ .

Полученная модель представляет собой систему четырех обыкновенных дифференциальных уравнений. Каждое уравнение описывает скорость (слагаемые в левых частях) изменения определенного фактора во времени.

Первое уравнение будет отражать динамику числа сообщений  $N$  в средствах массовой информации:

$$\frac{dN}{dt} = \beta N - \gamma AN.$$

Смысл этого уравнения в том, что скорость изменения новостной

информации  $N$ , способствующей распространению новой концепции в обществе, прямо пропорциональна количеству этой информации в СМИ (слагаемое  $\beta N$ ) с учетом ее нейтрализации альтернативными новостями  $A$  (слагаемое  $\gamma AN$ ). Неотрицательные параметры  $\beta$ ,  $\gamma$  соответственно характеризуют интенсивность распространения информации через СМИ и вероятность нейтрализации эффекта от сообщения путем изложения альтернативной точки зрения.

Второе уравнение описывает реакцию различных органов цензуры на появление информации, связанной с продвижением новых идей в обществе. Предполагается, что в социальной среде всегда используется административный ресурс в количестве  $C_*$  для поддержки своих положений. Поэтому при информационном «вбросе» возможно изменение активности органов информационной защиты  $C$  и, соответственно, численное изменение ресурса  $C$  по сравнению с уровнем  $C_*$ :

$$\frac{dC}{dt} = \alpha AN - \mu(C - C_*).$$

Неотрицательный коэффициент  $\alpha$  характеризует реакцию на интенсивность противоборства альтернативных точек зрения, положительный параметр  $\mu$  — коэффициент, равный обратной величине времени функционирования дополнительно созданного информационного ресурса.

В третьем уравнении описан баланс числа альтернативных новостей в качестве реакции общества через СМИ повлиять на продвижение новой, непривычной концепции:

$$\frac{dA}{dt} = \rho C - \eta \gamma AN - \lambda A.$$

Скорость изменения количества актуальных новостей  $A$ , появившихся

в информационной среде в качестве альтернативы новостям  $N$  зависит от трех составляющих. Первый член справа  $\rho C$  описывает «производство» новостей  $A$ ,  $\rho \geq 0$  — средняя скорость появления новостей из одного органа информации  $C$ . Второй член  $\eta \gamma AN$  описывает уменьшение числа актуальных новостей за счет адресного воздействия на новости  $N$ ,  $\eta \geq 0$  — среднее количество новостной информации  $A$  для нейтрализации эффекта от сообщения  $N$ . Третий член  $\lambda A$  описывает процесс забывания новостной информации,  $\lambda > 0$  — коэффициент, обратно пропорциональный времени забывания информации.

Для характеристики приятия новой концепции введено четвертое уравнение:

$$\frac{di}{dt} = \sigma N - \omega i.$$

Данное уравнение показывает, что скорость изменения приятия новой идеи пропорциональна количеству новой информации  $N$  с коэффициентом пропорциональности  $\sigma > 0$  с учетом инертности и настороженности восприятия нового с соответствующим коэффициентом восстановления приятия прежней концепции  $\omega \geq 0$ .

В итоге получаем следующую систему дифференциальных уравнений, которую запишем в удобном для анализа виде:

$$\begin{aligned} \frac{dC}{dt} &= \alpha AN - \mu(C - C_*), \\ \frac{dA}{dt} &= \rho C - (\lambda + \eta \gamma N)A, \\ \frac{dN}{dt} &= (\beta - \gamma A)N, \\ \frac{di}{dt} &= \sigma N - \omega i. \end{aligned} \quad (1)$$

К данной системе уравнений присоединим начальные данные при  $t=t_0$ , то есть количественные характеристики выбранных факторов в момент начала наблюдений:

$$\begin{aligned} C(t_0) = C_0 \geq 0, A(t_0) = A_0 \geq 0, \\ N(t_0) = N_0 \geq 0, i(t_0) = i_0 \geq 0. \end{aligned} \quad (2)$$

Систему уравнений (1) с начальными условиями (2) назовем базовой математической моделью распространения новой информации в обществе.

**Замечание.** Следует обратить внимание, что переменная  $i(t)$  фигурирует только в последнем уравнении системы (1) и не связывает остальные факторы. Поэтому в дальнейшем имеет смысл проводить исследования лишь для системы, в которой используются только первые три уравнения, а затем применять результаты исследования к четвертому уравнению для  $i(t)$ .

Поставим задачу дать интерпретацию результатов, полученных в [4] при исследовании системы (1), (2) математическими методами [5–14]. Для этого сгруппируем значения каждой переменной системы в произвольный момент времени  $t$  в виде вектор-функции  $X(t) = (C(t), A(t), N(t), i(t))$ . Соответственно, начальные условия (2) можно записать в виде  $X_0 = X(t_0) = (C(t_0), A(t_0), N(t_0), i(t_0))$ . Тогда поставленную задачу можно сформулировать следующим образом: определить, как меняются компоненты вектор-функции  $X(t)$  при определенных в (1) связях в зависимости от параметров системы и начальных данных  $X_0$ .

Система (1) допускает два стационарных решения, которые определяются как точки покоя этой системы:

$$X_{1st} = (C_{1st}, A_{1st}, N_{1st}, i_{1st}) = (C_*, \frac{\rho C_*}{\lambda}, 0, 0),$$

$$X_{2st} = (C_{2st}, A_{2st}, N_{2st}, i_{2st}),$$

$$\text{где } C_{2st} = \frac{\alpha\lambda\beta - \eta\mu\gamma^2 C_*}{\gamma(\alpha\rho - \mu\eta\gamma)}, A_{2st} = \frac{\beta}{\gamma},$$

$$N_{2st} = \frac{\mu(\lambda\beta - \gamma\rho C_*)}{\beta(\alpha\rho - \mu\eta\gamma)}, i_{2st} = \frac{\sigma\mu(\lambda\beta - \gamma\rho C_*)}{\omega\beta(\alpha\rho - \mu\eta\gamma)}.$$

При этих значениях переменных системы (1) сама система находится в состоянии покоя, и все компоненты вектор-функции  $X(t)$  остаются неизменными.

Определим для параметров две области, в которых оба стационарных решения положительны. Это соответствует смысловой нагрузке полученных величин:

$$\Omega_1 : \begin{cases} \gamma\rho C_* > \lambda\beta \\ \mu\eta\gamma > \alpha\rho \end{cases}, \quad \Omega_2 : \begin{cases} \gamma\rho C_* < \lambda\beta \\ \mu\eta\gamma < \alpha\rho \end{cases}.$$

**Интерпретация.** Здесь  $X_{1st}$  можно определить как состояние общества, в котором доминирует определенная концепция. Например (в недалеком прошлом):

1. На глобальном политическом уровне — однополярное (многополярное) построение политической и экономической системы;

2. На глобальном технологическом уровне — автомобилестроение возможно лишь с учетом работы двигателя на нефтепродуктах.

3. На образовательном уровне страны — советская система среднего образования является лучшей.

4. На уровне более узкого сегмента общества — корпорация, банк, вуз, которые позиционируют себя в качестве лидеров с соответствующими слоганами.

Для поддержки этой концепции в обществе используется административный ресурс в количестве  $C_*$  с необходимым  $\frac{\rho C_*}{\lambda}$  количеством информации в СМИ.

$X_{2st}$  характеризуется как состояние общества, в котором сосуществуют представленные своими долями привычная старая и непривычная новая концепции, а относительная характеристика  $i_{2st}$  притяжения новых представлений имеет положительное значение.

При соотношениях на параметры системы из  $\Omega_1$  и  $\Omega_2$  стационарные решения имеют кардинально различные свойства, которые оказывают существенное влияние на поведение решений системы в целом.

### Анализ модели (1), (2) в области параметров $\Omega_1$

При исследовании трехмерной системы (1), (2) существенно используются свойства вспомогательной двумерной системы дифференциальных уравнений

$$\frac{dA}{dt} = \rho C - (\lambda + \eta \gamma N)A, \quad (3)$$

$$\frac{dN}{dt} = (\beta - \gamma A)N,$$

полученной из (1) при  $\alpha = 0$  и  $C(t) = C_*$ . Система (3) в  $\Omega_1$  имеет стационарные решения (рис. 1).

$$X_{1st} = (A_{1st}, N_{1st}) = \left( \frac{\rho C_*}{\lambda}, 0 \right),$$

$$X_{2st} = (A_{2st}, N_{2st}) = \left( \frac{\beta}{\gamma}, \frac{\gamma \rho C_* - \lambda \beta}{\beta \eta \gamma} \right),$$

имеющие тот же смысл, поскольку является редукцией системы (1).

**Интерпретация.** Данная система моделирует ситуацию, когда при информационном «вбросе» нового положения в общество (сегмент общества) органы информационной защиты не реагируют на него, так как считают, что ранее необходимое количество административного ресурса достаточно для поддержки привычных взглядов и нейтрализации реакции на появление в СМИ новой информации.

На рис.1 на основе полученных в [4] математических результатов изображен фазовый портрет поведения системы (3) в зависимости от начальных данных. Определены две основные области  $D_1$  и  $D_2$  с разным поведением переменных  $A(t)$  и  $N(t)$ . Полученные области разделяет кривая, составленная из сепаратрис (от англ.: *separation*)  $p$ ,  $q$  стационара  $X_{2st}$ . Из любой точки данной кривой траектория  $X(t) = (A(t), N(t))$  системы (3) стремится к стационару  $X_{2st}$ . Качественно это означает, что при данных соотношениях параметров системы возможна ситуация, когда общество придет к сосуществованию сразу двух концепций — новой и традиционной. Но вероятность этого очень мала, поскольку в подавляющем большинстве случаев осуществлены будут другие сценарии.

В одном случае (область  $D_1$ ) — новая идея, внедряемая в общество (сегмент общества) через СМИ, не находит поддержки. Постепенно количество информации / сообщений  $N(t)$ , способствующей распространению новой идеи, убывает, и традиционное положение вновь становится доминирующим. Это означает, что в данном случае траектории  $X(t)$  системы (3) стремятся к стационару

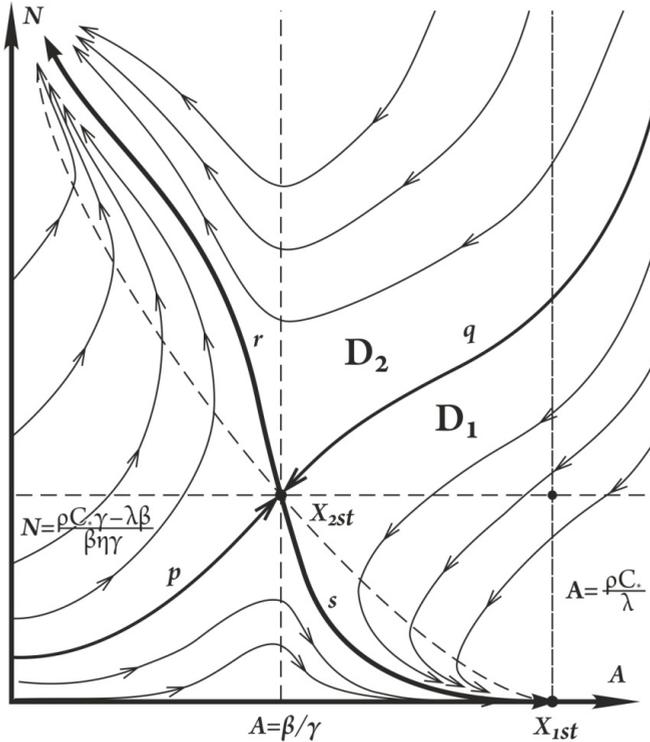


Рис. 1.

$X_{1st}$ . Описанная ситуация позволяет сделать достаточно интересный вывод: для всякой традиционной концепции существует информационный барьер, который является гарантированной защитой от распространения новой идеи. Подтвердим это геометрически. Ранее было описано, что для поддержки традиционной идеи в обществе используется административный ресурс в количестве  $C_s$  с необходимым количеством информации в СМИ  $A_{1st} = \frac{\rho C_s}{\lambda}$ . На рис. 1 это соответствует точке  $X_{1st}$ . Предположим, что  $N(t_0)$  — информационный «вброс» в СМИ для продвижения новой идеи. Тогда точка  $X_0 = \left(\frac{\rho C_s}{\lambda}, N(t_0)\right)$  прямой  $A = \frac{\rho C_s}{\lambda}$  соот-

ветствует начальным данным системы (3). Если  $X_0$  находится в области  $D_1$ , то траектория  $X(t)$  из данной точки будет стремиться к стационару  $X_{1st}$ . Для значения  $N(t_0)$  получена оценка, гарантирующая выполнение этого условия:  $N(t_0) = N^* = \frac{\gamma \rho C_s - \lambda \beta}{\beta \eta \gamma}$ .

Таким образом, в области параметров можно сформулировать следующее

**Утверждение:** В обществе (сегменте общества) с доминирующей концепцией и поддерживающим ее информационным ресурсом  $A = \frac{\rho C_s}{\lambda}$  существует **информационный барьер**  $N(t_0) = N^* = \frac{\gamma \rho C_s - \lambda \beta}{\beta \eta \gamma}$

, который гарантирует, что любая новостная информация в количестве  $N(t) \leq N^*$  не повлияет на изменение отношения к традиционным взглядам.

В другом случае (область  $D_2$ ) новая идея, внедряемая в общество (сегмент общества) через СМИ, находит там полную поддержку. Количество информации / сообщений  $N(t)$ , способствующей распространению новой идеи возрастает. Под ее напором количество альтернативной информации  $A(t)$ , препятствующей распространению новых положений, по различным причинам убывает до такой степени, что новая идея постепенно становится и новой концепцией общества (сегмента общества), заменив прежнюю.

Чем могут быть интересны приведенные результаты? Описанная моделируемая ситуация предполагает, что при определенном информационном противоборстве экспертные сообщества, органы исполнительной власти считают достаточным имеющийся информационный ресурс ( $\alpha = 0$  и  $C(t) = C_*$ ) для поддержки привычных положений в обществе (сегменте общества) и нейтрализации реакции на появление в СМИ нежелательной информации. По фактической динамике противоборства можно оценить, в какой области —  $D_1$  или  $D_2$  — находится соотношение между  $A(t)$  и  $N(t)$ . Каждая соперничающая сторона может оценить необходимость и размер увеличения количества информации в СМИ для получения нужного ей эффекта в соотношениях между  $A(t)$  и  $N(t)$ , повысив вероятность достижения поставленной цели.

**Замечание.** Возможна ситуация, когда при агрессивном продвижении

новых представлений в общество административного ресурса этого общества в количестве  $C_*$  с его информационными возможностями недостаточно для нейтрализации реакции на появление в СМИ нежелательных положений. То есть, нет возможности для «перевода» соотношения между  $A(t)$  и  $N(t)$  в область  $D_1$ . В этом случае необходимо увеличение активности органов информационной защиты  $C(t)$  со своими информационными ресурсами. А дальнейший анализ динамики нужно проводить уже для системы (1), в которой  $\alpha > 0$ .

На рис. 2 графически отображены результаты математического исследования системы (1) при  $\alpha > 0$  с начальными условиями (2), полученного в [4]. На фазовом портрете для факторов  $C(t)$ ,  $A(t)$ ,  $N(t)$  изображена область, в которой изучено поведение системы (1) при соотношении на параметры из  $\Omega_1$ . Ее также уместно обозначить за  $D_1$ , поскольку свойства траекторий, имеющих начало в этой области, сходны описанным выше для системы (3). А именно, если начальные данные  $X(t_0) = (C(t_0), A(t_0), N(t_0))$  системы (1) принадлежат области  $D_1$ , траектория  $X(t)$  из данной точки со временем будет стремиться к стационару  $X_{1st}$ .

**Интерпретация.** Полученный результат показывает, что при грамотном управлении числа и активности органов информационной защиты  $C(t)$  теоретически возможно отразить любую нежелательную для социума информационную атаку. При этом со временем традиционные идеи и положения внутри социума вновь становятся доминирующими.

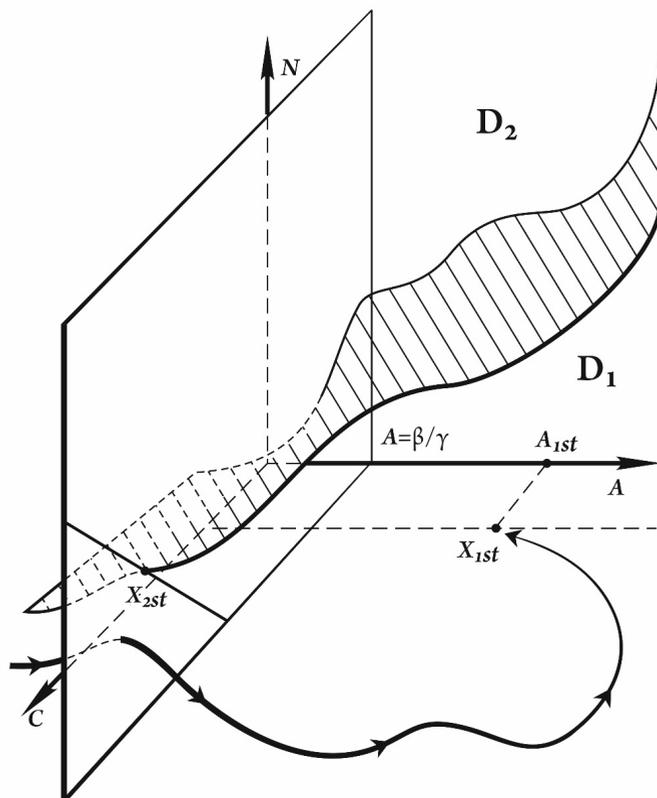


Рис. 2.

### Анализ модели (1), (2) в области параметров $\Omega_2$

При данном соотношении параметров системы (1) результаты математического исследования позволяют сделать вывод о потенциальной готовности общества принимать новые идеи и взгляды. Любое появление в СМИ иных взглядов и мнений найдет поддержку аудитории. В этом случае возможны два сценария: полная смена адресной аудиторией ранее доминирующей концепции, либо появившиеся представления будут признаны определенной частью этой аудитории в качестве новых положений. Ниже будет дана интерпретация лишь тех результатов, которые математически обоснованы.

**Замечание.** Следует обратить внимание, что рассматриваемые соотношения параметров системы исключают возможности **информационного барьера**, описанного выше в **Утверждении**: появление в СМИ необычного, свежего тренда исключает возврат к доминированию ранее традиционных положений в социуме.

В данной области параметров исследованы и обоснованы следующие случаи:

1. Пусть информационное противоборство, моделируемое системой (1), характеризуется параметрами из  $\Omega_2$ . Тогда в обществе существует тенденция толерантности к новым положениям. Такая

толерантность гарантирована, если соотношения для факторов  $C(t)$ ,  $A(t)$ ,  $N(t)$  подчинены определенным ограничениям. Используя уравнение плоскости (рис. 3), можно аналитически описать ту часть фазового пространства, откуда траектории системы (1) стремятся к стационару  $X_{2st}$ .

**Замечание.** Поведение траекторий за пределами этих ограничений требует дополнительного исследования.

2. Пусть информационное противоборство, моделируемое системой

(1), характеризуется параметрами из  $\Omega_2$  с более сильным условием:

$$\mu\eta\gamma + \beta\eta\gamma < \rho\alpha.$$

Представленные соотношения описывают полную готовность общества вместе с имеющейся концепцией принять новые положения. Поэтому любая новая идея, появившаяся в СМИ, находит отклик. Со временем старые и новые представления приходят к совместному сосуществованию со своими долями притяжения в обществе. Аналитически это означает, что при *любых* началь-

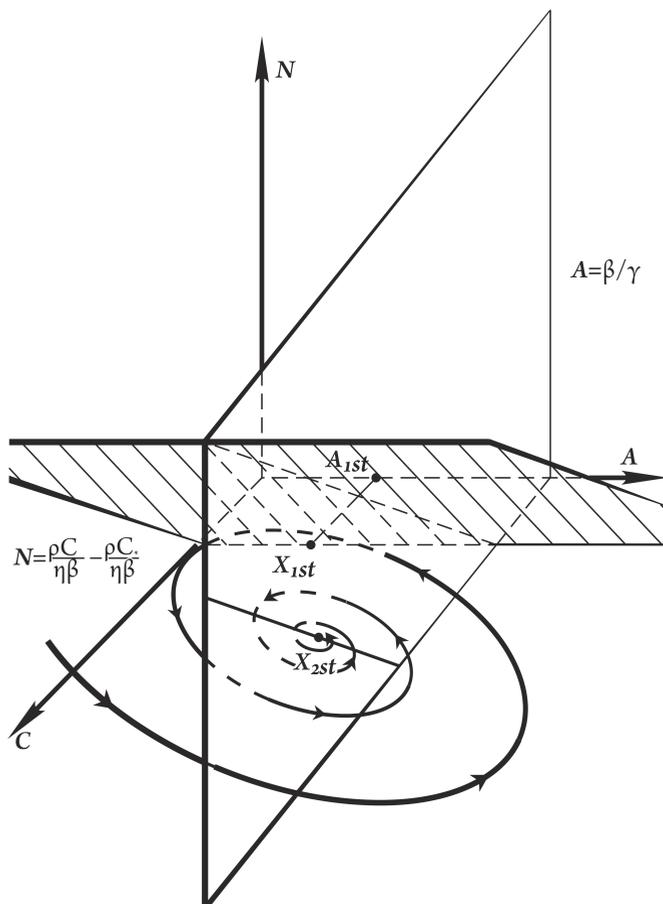


Рис. 3.

ных данных все траектории системы (1) стремятся к стационару  $X_{2st}$ .

### Заключение

Результаты, изложенные в данной статье, автор считает продолжением системного исследования, начало которому было положено в работе [15] и далее развито в работах [16–19]. Эта научно-исследовательская программа направлена на изучение медиасистемы как одной из самых актуальных и

высокоскоростных динамических систем. Использование математических методов дает возможность проводить медиаисследования более глубоко и на новом научном уровне. А обращение к методам нелинейной динамики позволяет наиболее полно понять структуру и свойства процессов в такой сложной системе, как СМИ, изучить и использовать результаты в практике управления потоками массовой информации.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Погорелый Д.Е. Политологический словарь-справочник / Д.Е. Погорелый, В.Ю. Фесенко, К.В. Филиппов. — Ростов-на-Дону : Наука-Спектр, 2008. — 320 с.
2. Информационное право: актуальные проблемы теории и практики / под ред. И.Л. Бачило. — Москва : Юрайт, 2009. — 530 с.
3. Марущак А.В. Политико-социальный образ России в американском медиапространстве / А.В. Марущак // Журналистский ежегодник. — 2012. — № 1. — С. 93–96.
4. Тимофеев С.В. Модель распространения новой информации в обществе / С.В. Тимофеев, А.П. Суходолов. — DOI 10.18721/JPM.12412 // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Физико-математические науки. — 2019. — Т. 12, № 4. — С. 119–134.
5. Понтрягин Л.С. Обыкновенные дифференциальные уравнения / Л.С. Понтрягин. — Москва : Наука, 1974. — 332 с.
6. Еругин Н.П. Книга для чтения по общему курсу дифференциальных уравнений / Н.П. Еругин. — Минск : Наука и техника, 1972. — 664 с.
7. Чезаре Л. Асимптотическое поведение и устойчивость решений обыкновенных дифференциальных уравнений / Л. Чезаре ; пер. с англ. А.Н. Черкасова. — Москва : Мир, 1964. — 478 с.
8. Ladas G. E. Differential Equations in Abstract Spaces / G. E. Ladas, V. Lakshmikantham. — New York : Academic Press, 1972. — 218 p.
9. Четаев Н.Г. Устойчивость движения / Н.Г. Четаев. — Москва : Наука, 1965. — 234 с.
10. Баутин Н.Н. Методы и приемы качественного исследования динамических систем на плоскости / Н.Н. Баутин, Е.А. Леонтович. — Москва : Наука, 1990. — 486 с.
11. Chang H.-D. Stability Regions of Nonlinear Autonomous Dynamical Systems / H.-D. Chang, M.W. Hirsch, F.F. Wu // IEEE Transactions on Automatic Control. — 1988. — Vol. 37, no. 1. — P. 16–27.
12. Барбашин Е.А. Динамические системы с цилиндрическим фазовым пространством / Е.А. Барбашин, В.А. Табуева. — Москва : Наука, 1969. — 387 с.
13. Федорюк М.В. Обыкновенные дифференциальные уравнения / М.В. Федорюк. — Москва : Наука, 1985. — 448 с.
14. Руш Н. Прямой метод Ляпунова в теории устойчивости / Н. Руш, П. Абетс, М. Лауа ; пер. с англ. — Москва : Мир, 1980. — 300 с.
15. Суходолов А.П. К созданию теории средств массовой информации: постановка задачи / А.П. Суходолов, М.П. Рачков. — DOI 10.17150/2308-6203.2016.5(1).6-13 // Вопросы теории и практики журналистики. — 2016. — Т. 5, № 1. — С. 6–13.
16. Баенхаева А.В. Эволюционный подход к развитию средств массовой информации: построение математической модели / А.В. Баенхаева, С.В. Тимофеев. — DOI 10.17150/2500-2759.2016.26(5) // Известия Байкальского государственного университета. — 2016. — Т. 26, № 5. — С. 825–833.

17. Суходолов А.П. Анализ подходов в моделировании средств массовой информации / А.П. Суходолов, И.А. Кузнецова, С.В. Тимофеев. — DOI 10.17150/2308-6203.2017.6(3).287-305 // Вопросы теории и практики журналистики. — 2017. — Т. 6, № 3. — С. 287–305.

18. Суходолов А.П. СМИ и виртуальная реальность: новые возможности и перспективы / А.П. Суходолов, С.В. Тимофеев. — DOI 10.17150/2308-6203.2018.7(4).567-580 // Вопросы теории и практики журналистики. — 2018. — Т. 7, № 4. — С. 567–580.

19. Суходолов А.П. Информационное импульсно-волновое взаимодействие СМИ и общества. — DOI 10.17150/2308-6203.2019.8(1).5-19 / А.П. Суходолов, И.В. Анохов, В.А. Маренко // Вопросы теории и практики журналистики. — 2019. — Т. 8, № 1. — С. 5–19.

## REFERENCES

1. Pogorelyi D.E., Fesenko V.Yu., Filippov K.V. *Politologicheskii slovar'-spravochnik* [Political Science Dictionary]. Rostov-on-Don, Nauka-Spektr Publ., 2008. 320 p.

2. Bachilo I.L. (ed.). *Informatsionnoe pravo: aktual'nye problemy teorii i praktiki* [Information Law: Actual Problems of Theory and Practice]. Moscow, Yurait Publ., 2009. 530 p.

3. Marushchak A.V. A political and social image of Russia in American media landscape. *Zhurnalistskii ezhegodnik = Journalistic Yearbook*, 2012, no. 1, pp. 93–96. (In Russian).

4. Timofeev S.V., Sukhodolov A.P. A Model of New Information Dissemination in the Society. *Nauchno-Tekhnicheskie vedomosti SPbGPU. Fiziko-matematicheskie nauki = St. Petersburg Polytechnic University Journal: Physics and Mathematics*, 2019, vol. 12, no. 4, pp. 119–134. DOI: 10.18721/JPM.12412. (In Russian).

5. Pontryagin L.S. *Obyknovennyye differentsial'nye uravneniya* [Ordinary Differential Equations]. Moscow, Nauka Publ., 1974. 332 p.

6. Erugin N.P. *Kniga dlya chteniya po obshchemu kursu differentsial'nykh uravnenii* [Book for Reading on the General Course of Differential Equations]. Minsk, Nauka i tekhnika Publ., 1972. 664 p.

7. Cesari L. *Asymptotic Behavior and Stability Problems in Ordinary Differential Equations*. New York, Academic Press Inc., 1963. 277 p. (Russ. ed.: Cesari L. *Asimptoticheskoe povedenie i ustoichivost' reshenii obyknovennykh differentsial'nykh uravnenii*. Moscow, Mir Publ., 1964. 478 p.).

8. Ladas G.E., Lakshmikantham V. *Differential Equations in Abstract Spaces*. New York, Academic Press, 1972. 218 p.

9. Chetaev N.G. *Ustoichivost' dvizheniya* [Stability of Motion]. Moscow, Nauka Publ., 1965. 234 p.

10. Bautin N.N., Leontovich E.A. *Metody i priemy kachestvennogo issledovaniya dinamicheskikh sistem na ploskosti* [Methods and Techniques for Qualitative Study of the Dynamic Systems on Plane]. Moscow, Nauka Publ., 1990. 486 p.

11. Chang H.-D., Hirsch M.W., Wu F.F. Stability Regions of Nonlinear Autonomous Dynamical Systems. *IEEE Transactions on Automatic Control*, 1988, vol. 37, no. 1, pp. 16–27.

12. Barbashin E.A., Tabueva V.A. *Dinamicheskie sistemy s tsilindricheskim fazovym prostranstvom* [Dynamic Systems with Cylindrical Phase Space]. Moscow, Nauka Publ., 1969. 387 p.

13. Fedoryuk M.V. *Obyknovennyye differentsial'nye uravneniya* [Ordinary Differential Equations]. Moscow, Nauka Publ., 1985. 448 p.

14. Rouche N., Habets P., Laloy N. *Stability Theory by Liapunov's Direct Method*. New York, 1977. (Russ. ed.: Rouche N., Habets P., Laloy N. *Pryamoi metod Lyapunova v teorii ustoichivosti*. Moscow, Mir Publ., 1980. 300 p.).

15. Sukhodolov A.P., Rachkov M.P. To Create a Theory of the Media: Statement of the Problem. *Voprosy teorii i praktiki zhurnalistiki = Theoretical and Practical Issues of Journalism*, 2016, vol. 5, no. 1, pp. 6–13. DOI: 10.17150/2308-6203.2016.5(1).6-13. (In Russian).

16. Baenkhayeva A.V., Timofeev S.V. The Evolutionary Approach to Development of Mass Media: Construction of a Mathematical Model. *Izvestiya Baykal'skogo gosudarstvennogo universiteta = Bulletin of Baikal State University*, 2016, vol. 26, no. 5, pp. 825–833. DOI: 10.17150/2500-2759.2016.26(5).825-833 (In Russian).

17. Sukhodolov A.P., Kuznetsova I.A., Timofeev S.V. The Analysis of Approaches in Modelling of Mass Media. *Voprosy teorii i praktiki zhurnalistiki = Theoretical and Practical Issues of Journalism*, 2017, vol. 6, no. 3, pp. 287–305. DOI: 10.17150/2308-6203.2017.6(3).287-305. (In Russian).

18. Sukhodolov A.P., Timofeev S.V. Mass Media and Virtual Reality: New Opportunities and Prospects. *Voprosy teorii i praktiki zhurnalistiki = Theoretical and Practical Issues of Journalism*, 2018, vol. 7, no. 4, pp. 567–580. DOI: 10.17150/2308-6203.2018.7(4).567-580. (In Russian).

19. Sukhodolov A.P., Anokhov I.V., Marenko V.A. Information Impulse-Wave Interaction between the Media and Society. *Voprosy teorii i praktiki zhurnalistiki = Theoretical and Practical Issues of Journalism*, 2019, vol. 8, no. 1, pp. 5–19. DOI: 10.17150/2308-6203.2019.8(1).5-19. (In Russian).

### **ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ**

Тимофеев С.В. Математическая модель распространения новой информации в обществе / С.В. Тимофеев. — DOI: 10.17150/2308-6203.2020.9(1).5-17 // Вопросы теории и практики журналистики. — 2020. — Т. 9, № 1. — С. 5–17.

### **FOR CITATION**

Timofeev S.V. A Mathematical Model of Distributing New Information in Society. *Voprosy teorii i praktiki zhurnalistiki = Theoretical and Practical Issues of Journalism*, 2020, vol. 9, no. 1, pp. 5–17. DOI: 10.17150/2308-6203.2020.9(1).5-17. (In Russian).