

НОУ ВПО «РОССИЙСКИЙ НОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Минаев В.А.,
Овчинский А.С.,
Скрыль С.В.,
Тростянский С.Н.

**КАК УПРАВЛЯТЬ МАССОВЫМ СОЗНАНИЕМ:
СОВРЕМЕННЫЕ МОДЕЛИ**

МОНОГРАФИЯ

РосНОУ
Москва
2013

УДК 316.6:005:001891.57

ББК 60.56

К16

Рецензенты:

Доктор технических наук, профессор, декан факультета
кибернетики и безопасности, НИЯУ «МИФИ»

С.В. Дворянкин

Доктор психологических наук, профессор, начальник
кафедры психологии, Московский университет МВД России

С.М. Федотов

Минаев В.А., Овчинский А.С., Скрьль С.В., Тростянский С.Н.

К16 Как управлять массовым сознанием: современные модели : монография. – М. : РосНОУ, 2013. – 200 с.

ISBN 978-5-89789-089-7

В монографии дается математическое описание моделей информационно-формационных процессов, определяющих динамику социально-психологических отношений, связанных с массовым сознанием: прогностические модели динамики электоральных процессов; модели динамики протестных процессов, организуемых через социальные сети; имитационная модель формирования массового поведения.

Предназначена для преподавателей высших учебных заведений и специалистов в области моделирования и прогнозирования социальных процессов, социального управления, социологии, социальной психологии, маркетинга, информационной безопасности.

УДК 316.6:005:001891.57

ББК 60.56

ISBN 978-5-89789-089-7

© Минаев В.А., 2013

© Овчинский А.С., 2013

© Скрьль С.В., 2013

© Тростянский С.Н., 2013

© РосНОУ, 2013

ВВЕДЕНИЕ

Социально-психологические отношения, связанные с массовым сознанием, определяются происходящими в социальной системе информационными процессами и находятся в непосредственном взаимодействии с социальными процессами, существенно влияя на их развитие. Следовательно, безопасность социальных процессов напрямую зависит от информационных процессов, действующих на массовое сознание и поведение людей. Для обеспечения социально-психологической безопасности личности и общества в целом необходимо отчетливо понимать закономерности социально-психологических процессов, разработку прогностических моделей их развития и влияния на безопасность социальной системы. Какие же основные угрозы общественной безопасности характерны сегодня в мире и в России, в частности?

Социальная безопасность государства во многом определяется возможностью корректного прогнозирования происходящих в нем политических процессов, способностью власти и общества вовремя к ним адаптироваться и предсказуемо влиять на их развитие. Важнейшим политическим механизмом формирования государственного управления являются выборы в органы государственной власти различных уровней. Вызывают интерес исследования распространения и конкуренции политических идей и имиджей, разработка прогностических моделей динамики электоральных процессов в ходе избирательной кампании в органы государственной власти.

Столкновение политических интересов различных социальных групп наиболее активно происходит во время выборов в представительные органы власти федерального и муниципального уровней, а также во время президентских выборов. Проблема электорального поведения в ходе избирательных кампаний становится особенно актуальной вследствие непрекращающихся попыток оказывать влияние на общественное мнение населения одних стран со стороны политических структур других стран. Примером последствий такого влияния являются многочисленные «цветные» революции.

Изучением электорального поведения занимаются представители многих наук. Так, в социологии известны «социологический подход» (П. Лазарсфельд и др.) [1] и «социально-психологический подход» Э. Кэмпбелла [2]. Другое направление исследований представляют так называемый «рационально-инструментальный подход» А. Даунса [3] и концепции «экономического голосования» М. Фиорины [4; 5]. Здесь обращает на себя внимание работа М. Льюиса-Бека [6], в которой автор предлагает использовать для объяснения электорального поведения не собственно экономические индикаторы, а оценку экономического положения и перспектив, по мнению опрошиваемого.

В России, считают некоторые аналитики, социальные базы выбора при голосовании не поддаются идентификации, а сам выбор делается исходя из соображений идеологического характера, персональных качеств кандидатов и т.д. [7].

Проблемами социального и политического прогнозирования в советской науке занимались ученые И.В. Бестужев-Лада [22–25], В.Э. Шляпентох [26], А.В. Сергиев [27; 28], А.А. Кокошин [29]. В современной науке данная тема освещается авторами Б.И. Красновым [30], А.С. Ахременко [31], К.В. Симоновым [32].

Несмотря на то что сегодня в российской политической науке сложились определенные подходы к исследованию электоральных процессов (институциональный, бихевиоральный, транзитологический, географический), очевиден дефицит работ, посвященных математическим методам моделирования результатов выборов. Правда, российские исследователи используют метод множественного регрессионного анализа для решения таких задач, как, например, построение объяснительных моделей исхода выборов: А.А. Собянин и В.Г. Суховольский [33], В.А. Мау [34], Н.В. Анохина и Е.Ю. Мелешкина [35] и моделей, объясняющих факторы протестного поведения российских избирателей: Е.Ю. Мелешкина, А.С. Ахременко [36].

Следует также отметить исследования в области электорального поведения Г.В. Голосова [7], Р.Ф. Туровского [37; 38],

Ю.Д. Шевченко [39; 40]. Однако, по сути, все эти работы носят качественный характер и не дают реальных количественных прогнозов результатов выборов.

Среди математических моделей электорального поведения следует обратить внимание на применение к модели электорального выбора методов многофакторного статистического анализа данных первичной обработки материалов социологических исследований, представленных в работе Г.М. Орлова и В.Г. Шуметова [41]. Альтернативным подходом является использование методов нейросетевого моделирования, об эффективности которых упоминалось в статье А.В. Синякова [42]. К математическим моделям электорального поведения на основе психологии конформизма, имеющим чисто статистический характер, можно отнести статью П.С. Краснощекова [43]. Можно также отметить математическую модель электорального поведения В.А. Шведовского [44], выполненную на основе математических моделей механизмов изменения социально-психологического потенциала конкретных этнополитических очагов. Попытки прогнозирования электорального поведения осуществлялись и методом экстраполяции динамики электоральных рейтингов доверия ведущих политических деятелей в работе В.П. Горянова [45].

Актуальность данного исследования в области динамики электоральных процессов обусловлена тем, что имеющиеся математические модели электорального поведения не учитывают в полной мере влияния на исход голосования избирателей, информационного влияния средств массовой информации, а также результатов межличностной коммуникации. В то же время эмпирические данные подтверждают, что информационные кампании способны за короткий срок существенно изменить соотношение голосов избирателей, определяющих на выборах расклад сил во властных структурах страны или муниципальных образований. Поскольку результаты исхода выборов часто решают буквально проценты голосов, важно иметь количественный прогноз динамики электоральных процессов в зависимости от определяющих эту динамику информационных факто-

ров. Это также дает возможности по оптимизации информационной стратегии при проведении избирательной кампании.

В условиях, когда в современном мире определяющую роль в распространении информации приобретает Интернет, а межличностное общение все активнее переносится в социальные сети, интернет-технологии становятся орудием эффективного влияния на политические процессы как для воздействия на исходы выборов в органы государственной власти, так и для организации смены власти революционным путем. Понимание механизмов организации революций через Интернет и социальные сети дает информацию, необходимую для обеспечения безопасности политических процессов в государстве в условиях деструктивного влияния внешних сил.

События в мире, связанные с целым рядом «цветных» революций, произошедших по схожему между собой алгоритму, а также массовые беспорядки на национальной или религиозной почве в различных странах подтверждают злободневность угрозы для безопасности социальной системы со стороны управляемой толпы, становящейся орудием преступных элементов или инструментом политического давления. Актуальными являются исследование и моделирование социально-психологических процессов, определяющих формирование массового поведения людей в толпе.

Действия агрессивной толпы создают угрозу общественной безопасности во многих странах мира. Примером таких действий стали погромы и массовые драки, учиненные футбольными фанатами и националистически настроенной молодежью при событиях на Манежной площади в Москве. Широко известны разрушительные последствия массовых беспорядков в пригородах Парижа, в негритянских кварталах различных городов США. В последнее время толпы, собранные на площадях, все чаще используются и в качестве политического инструмента при проведении «цветных» революций, как это было в Украине, Киргизии, Грузии и при свержении правящих режимов в Тунисе, Египте и Ливии.

Выделяются три типа методов, которые в той или иной степени могут быть полезны при изучении проблем психологии

толпы. К первому относятся методы, широко используемые в экспериментальной социальной психологии при исследовании поведения групп и индивидов в группах. Полученные результаты применимы к проблеме толпы, но лишь при изучении ее отдельных особенностей.

Хорошо известны эксперименты С. Аша [46], продемонстрировавшие роль групповой конформности, объясняющие поведение отдельных категорий лиц в толпе. Эксперименты С. Мильгрэма [47] показали неожиданную способность людей к жестоким действиям, если с них снимается индивидуальная ответственность за эти действия. П. Зимбардо выявил серьезную трансформацию в поведении людей, которые в лабораторно-игровой ситуации исполняли роли полицейских и демонстрантов [48]. А. Бандура и Р. Уолтерс отметили роль подражания агрессивному поведению при наличии соответствующей модели [49]. Выявленные в экспериментах механизмы поведения в той или иной степени проявляются и в условиях толпы.

Ко второму типу экспериментальных методов следует отнести моделирование поведения толпы. Создать в лаборатории условия, сходные с естественными, практически невозможно. Тем не менее, такого рода попытки неоднократно предпринимались [50; 51].

Первые опыты, объяснявшие феномен толпы, были сделаны Г. Лебоном [52]. Одновременно с Лебоном и примерно в русле тех же идей о толпе писали Г. Тард [53] и С. Сигеле [54] во Франции, Б. Сидис [55] в США и др. Идеи Лебона о роли иррационального, бессознательного в поведении толпы привлекли особое внимание З. Фрейда с позиций психоаналитической теории [56]. Еще во времена Фрейда детальную концепцию толпы, основанную на принципах психоанализа, предложил Е. Мартин [57]. Свой вклад в теорию толпы сделал бихевиоризм в виде концепции фрустрации – агрессивности, разработанной в 30-х годах XX столетия Дж. Доллардом и Н. Миллером [58]. Несколько концепций толпы, сложившихся на Западе, основаны на различных вариантах теории заражения. Общая их черта заключается в том, что поведение толпы объясня-

ется с помощью одного механизма – механизма заражения. Под заражением понимается распространение настроения или поведения одного участника толпы на других. Большое внимание этому механизму уделял не только Лебон, но и многие другие западные исследователи, в частности В. МакДаугал [59]. Среди работ отечественных специалистов, занимавшихся проблемами психологии масс, нужно отметить труды Д.В. Ольшанского [60; 61].

Для эффективного предотвращения антисоциального поведения толпы требуется понимание его причин с учетом закономерностей психологии и психофизиологии людей. Необходимо выявление математических закономерностей групповых психологических процессов, их математическое моделирование.

Особую актуальность представленные в монографии результаты исследований приобретают в связи с тем, что рассмотренные ранее теоретические модели динамики социальных процессов не давали точного прогноза влияния, например электоральных процессов в ходе избирательной кампании, так как были основаны либо на построении экстраполяционных трендов [45], либо на моделях авторегрессии [62].

Действительно, в работах О.Л. Аносова, О.Я. Бутковского, Ю.А. Кравцова [63; 64] показано, что и для случайных процессов и для непрерывных динамических процессов максимальное время предсказуемости, обеспечиваемое как линейными, так и нелинейными авторегрессионными моделями, сравнимо со временем корреляции прогнозируемого процесса. Согласно работе [65], радикальный прорыв времени предсказуемости за пределы ограничения временем корреляции возможен для процессов динамической природы, но для этого следует отказаться от авторегрессионных моделей в пользу моделей в пространстве состояний. Именно такие модели и алгоритмы, связанные с определением динамических уравнений системы по экспериментальным данным, используются при прогнозировании динамики социальных процессов в представленной монографии.

Заключительная часть монографии посвящена развитию представлений об информации как инструменте воздействия в

открытых системах социальных связей, психологических отношений, межличностных взаимодействий.

Управление массовым сознанием в информационном обществе должно осуществляться с учетом энергоинформационных трансформаций, связанных с накоплением и разрядкой потенциалов социально-психологической энергии. В общественно-политических процессах прослеживаются инструментальные проявления информации, а также ее функциональные качества как генератора социально-психологической энергии.

Все вышеизложенное дает основание утверждать, что проблемы, рассматриваемые в данной монографии, очень своевременны и имеют большое значение. Этими проблемами являются:

1) разработка теоретических основ моделирования информационных процессов, воздействующих на массовое сознание и определяющих динамику электоральных процессов в ходе избирательных кампаний, а также моделирование информационных процессов, определяющих динамику развития протестных настроений через социальные сети;

2) разработка теоретических основ моделирования информационных процессов, определяющих поведение толпы;

3) разработка методов и приемов управления массовым сознанием с использованием информации как инструмента воздействия в открытых системах социальных связей и психологических отношений.

ГЛАВА I. ПРИНЦИПЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

1. ПРИМЕНЕНИЕ МОДЕЛЕЙ ДИФФУЗИИ И ЗАМЕЩЕНИЯ ИННОВАЦИЙ ДЛЯ ОПИСАНИЯ ДИНАМИКИ СОЦИАЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ

Общие понятия теории диффузии инноваций. Для описания динамики социальных процессов, определяющих социальную безопасность, необходимо учитывать скорость распространения соответствующих процессов в социальной системе. Широкий круг процессов в социальной системе, в том числе и определяющих социальную безопасность, можно характеризовать как некоторые инновации. Инновация – это «идея, практическая деятельность или объект, новизна которого ощущается индивидом или группой» [66]. Новшествами являются идеи, изделия, решения, технологии и т.д., являющиеся новыми для данного социального субъекта. Диффузия – это «процесс, в ходе которого инновация с течением времени по определенным каналам распространяется среди членов социальной системы».

Концепция диффузии инноваций основана на теоретических разработках жившего в XIX веке французского ученого-правоведа и социолога Габриэля Тарда. В своей книге «Законы имитации» [67] Тард выдвинул концепцию S-образной кривой, отражающей закономерности принятия инноваций, и ввел понятие лидерства общественного мнения. Говоря о диффузии инноваций, нельзя не упомянуть книгу Эвереста Роджерса [66], которая так и называется «Диффузия инноваций». Э. Роджерс описывает концепцию S-образной кривой Тарда следующим образом: «Сначала всего несколько индивидов принимают новую идею, затем инновация принимается большим количеством индивидов, и, наконец, темпы принятия замедляются» [66]. В этой монографии, ставшей классической, Роджерс проанализировал тысячи научных работ, относящихся к диффузии инноваций, за определенный период времени, и обнаружил сле-

дующую закономерность: все изученные работы включали такие компоненты, как:

- 1) возникновение какой-либо инновации и ее осознание каким-либо индивидом;
- 2) передача информации от индивида к индивиду;
- 3) существование сообщества или социального окружения для передачи инновации;
- 4) учет фактора времени – динамика распространения инновации.

Э. Роджерс проанализировал более 500 процессов диффузии и выделил следующие пять стадий процесса принятия инноваций [66]:

- 1) осведомленность – индивид знает о новой идее, но не имеет достаточной информации;
- 2) интерес – индивид заинтересовался идеей и ищет дополнительную информацию;
- 3) оценивание – индивид принимает решение, оценивая пользу от нововведения в настоящем и будущем;
- 4) апробация инновации;
- 5) усвоение опыта применения инновации.

Скорость диффузии, по мнению Э. Роджерса, определяется пятью основными факторами:

- 1) относительными преимуществами новинки;
- 2) совместимостью с окружающей средой, существующими ценностями и прошлым опытом;
- 3) сложностью освоения;
- 4) возможностью опробования до принятия окончательного решения;
- 5) коммуникационной наглядностью – степенью, с которой результаты инновации могут быть увидены и оценены другими людьми.

Согласно теории диффузии инноваций, любая инновация (например, новая идея, методика, технология) диффундирует, т.е. распространяется в обществе согласно определенной предсказуемой модели. Графически данная модель представлена в виде S-образной кривой [66].

Категории людей, принимающих инновации. Э. Роджерс определил категории людей, принимающих инновации, как «распределение индивидов в рамках социальной системы на основе их восприимчивости к инновациям» [66]. В своей работе, впервые опубликованной в 1962 г., Э. Роджерс, как и другие ученые, занимающиеся феноменом диффузии, различает пять категорий людей в зависимости от особенностей принятия инноваций: новаторы, ранние принимающие, раннее большинство, позднее большинство, отстающие. Э. Роджерс категорично заявлял о том, что теория диффузии инноваций тесно связана с психологией вообще и с теорией социального обучения в частности [68].

Согласно теории обучения А. Бандуры [69], диффузия инноваций рассматривается через призму таких понятий, как символическое моделирование, убеждение, социальное побуждение и мотивация. Процесс распространения инноваций определяется тремя основными событиями:

- 1) индивид узнает об инновации;
- 2) индивид принимает инновацию или новое поведение;
- 3) индивид взаимодействует с другими индивидами в системе социальных отношений, убеждая их принять инновацию или поддерживая их собственное решение об ее принятии.

Что касается процессов распространения и принятия нововведений, исследования показали, что осведомленность об инновациях распространяется по общественным каналам коммуникации, т.е. СМИ, гораздо быстрее, чем при межличностном общении.

При этом межличностная коммуникация часто выступает основным фактором, влияющим на принятие новой идеи или другой инновации, представленной массмедиа. Исследователи, занимающиеся изучением СМИ, выделяют четыре ключевых этапа, которыми практически исчерпывается весь процесс диффузии инноваций [70]. Это: знание, убеждение, решение и подтверждение правильности решения.

Отдельные авторы изучали диффузию новостей или информации, и именно эти исследования представляют особый

интерес для понимания медиавоздействия [66; 68; 70]. П. Дойчманн и У. Даниельсон [71], исследуя диффузию новостей, обнаружили, что новости распространялись значительно быстрее, чем другие инновации.

Классификация моделей диффузии и замещения. Параметры классификации. Первым и основным параметром классификации является число конкурирующих инноваций [72]. Можно рассматривать распространение одной инновации или конкурентное поведение двух и более инноваций. Если изучается одна независимая инновация – то это модель диффузии, если n ($n = 2, 3, \dots$) – это модель замещения.

Следующий параметр – применение идей инновации, имитации и их сочетания в изучении распространения нововведений. Разграничение между инновацией и имитацией было впервые проведено Шумпетером, впоследствии его идеи были формализованы Е. Мэнсфилдом [73; 74].

«Инновация» отражает способность фирмы (или потенциального потребителя) принять нововведение без учета поведения остальных фирм (потребителей), а «имитация» – скорость заимствования нововведения в зависимости от степени его распространения.

Предполагается также учитывать при классификации, являются ли коэффициенты имитации и инновации постоянными или нет. Кроме того, в некоторых моделях вводится зависимость размера потенциального рынка от времени (№ 17, табл. 1.1).

Таблица 1.1.

**Модели диффузии (F – объем потенциального рынка,
 f – доля принявших нововведение)**

№	Название модели диффузии
1.	<p>Экспоненциальная [75]</p> <p>Вид модели: $\frac{df}{dt} = bf$</p> <p>Вид $f(t)$: $f(t) = Ce^{bt}$</p>

№	Название модели диффузии
2.	<p>Griliches [77]</p> <p>Вид модели: $P_{it}^* = \Phi_i P_i (P_i^* - P_i) / P_i^*$,</p> $P_{it} = \frac{P_i^*}{1 + e^{-\eta_i - \Phi_i t}}$ <p>где P_i – общая площадь, засеянная гибридом i, P_{it}^* – засеяно в момент t, η_i – характеристика даты первого внедрения, Φ_i – скорость распространения</p>
3.	<p>Mansfield [74]</p> <p>Вид модели: $\frac{df}{dt} = H(\cdot)(F - f_t)$,</p> $H(\cdot) = (C_1 + C_2\Pi + C_3L + C_4I + C_5C)f_t / F$ <p>Вид $f(t)$: логистическая кривая</p> <p>где Π – рентабельность, I – размер фирмы, C – ликвидность, L – дата начала использования новой технологии при $\Pi, L - const$.</p>
4.	<p>Coleman/Fourt – Woodlock [78; 79]</p> <p>Вид модели: $\frac{df}{dt} = a(F - f)$</p> <p>Вид $f(t)$: $f = F(1 - \beta^{-at})$ – модифицированная экспонента</p>
5.	<p>Fisher – Pry, Blackman [80; 81]</p> <p>Вид модели: $\frac{df}{dt} = bf \frac{(F - f)}{F}$.</p> <p>Вид $f(t)$: $f = \frac{F}{1 + \beta e^{-bt}}$</p>
6.	<p>Floyd [82]</p> <p>Вид модели: $\frac{df}{dt} = bf \frac{(F - f)^2}{F^2}$</p>

№	Название модели диффузии
7.	<p>Bass [83], обобщенная модель [84]</p> <p>Вид модели: $\frac{df}{dt} = a(F - f) + bf \frac{(F - f)}{F}$</p> <p>Вид $f(t)$: $f = \frac{1 - e^{-kt}}{1 + qe^{-kt}}; q = \frac{b}{a}; F = 1; k = a + b$</p>
8.	<p>Sharif – Kabir [85]</p> <p>Вид модели: $\frac{df}{dt} = \frac{1}{F} \cdot \frac{(F - f)^2}{F - (1 - \sigma)f} f; \quad 0 \leq \sigma \leq 1$</p> <p>При $\sigma = 1$ переходит в модель Floyd, при $\sigma = 0$ – в модель Fisher – Pry</p>
9.	<p>NSRT [86]</p> <p>Вид модели: $\frac{df}{dt} = b \left(\frac{f}{F} \right)^\sigma (F - f), \quad 0 \leq \sigma \leq \infty$</p> <p>Имеет аналитическое решение при некоторых σ. При $\sigma = 1$ переходит в модель Fisher – Pry, при $\sigma = 0$ – в модель Coleman</p>
10.	<p>Модифицированная NSRT [86]</p> <p>Вид модели: $\frac{df}{dt} = b \left(1 - \frac{f}{F} \right)^\sigma f, \quad 0 < \sigma < \infty$</p> <p>Имеет аналитическое решение при некоторых σ. При $\sigma = 0$ переходит в экспоненциальную модель, при $\sigma = 1$ переходит в модель Fisher – Pry, при $\sigma = 2$ – в модель Floyd, при $1 \leq \sigma \leq 2$ – в модель Sharif – Kabir</p>

№	Название модели диффузии
11.	<p>Обобщенная рациональная модель [75] Вид модели:</p> $\frac{df}{dt} = b \frac{(F - f)^n f}{F^{n-1}(F - (1 - \sigma)f)}; \quad n = 1, 2, \dots; \quad 0 \leq \sigma \leq 1$ <p>Имеет аналитическое решение при любых значениях n, σ. При $n = 1, \sigma = 0$ переходит в экспоненциальную модель, при $n = 1, \sigma = 1$ – в модель Fisher – Pry, при $n = 2, \sigma = 0$ – в модель Fisher – Pry, при $n = 2, \sigma = 1$ – в модель Floyd</p>
12.	<p>Обобщенная рациональная модель [75]</p> <p>Вид модели: $\frac{df}{dt} = b \frac{f^n (F - f)}{F^{n-1}(\sigma F + (1 + \sigma)f)}; \quad n = 1, 2, \dots$ $0 \leq \sigma \leq 1$</p> <p>Имеет аналитическое решение при любых значениях n, σ. При $n = 1, \sigma = 0$ переходит в модель Coleman, при $n = 1, \sigma = 1$ или $n = 2, \sigma = 0$ – в модель Fisher – Pry, при $n = 2, \sigma = 1$ – в модель Floyd</p>
13.	<p>Dixon [87]</p> <p>Вид модели: $\frac{df}{dt} = bf(\ln F - \ln f)$</p> <p>Вид $f(t)$: $f = F \exp(-\beta \exp(-bt))$ – кривая Гомпертца</p>
14.	<p>Bewley – Fiebig [88] Вид модели:</p> $\frac{df}{dt} = b(t)f \frac{(F - f)}{F}; \quad b(t) = c \left[(1 + kt)^{1/k} \right]^{m-k},$ <p>где k характеризует горизонтальный масштаб, m – степень изгиба</p>
15.	<p>Модель неоднородного влияния [89; 76]</p> <p>Вид модели: $\frac{df}{dt} = a(F - f) + b \left(\frac{f}{F} \right)^\sigma (F - f)$</p> <p>При $\sigma = 1$ переходит в модель Bass</p>

№	Название модели диффузии
16.	Robinson – Lakhani [90] Вид модели: $\frac{df}{dt} = (a(F - f) + bf \frac{F - f}{F})e^{-\sigma p(t)}$ $p(t)$ – цена, σ – фактор чувствительности
17.	Mahajan – Peterson [91] Вид модели: $\frac{df}{dt} = a(F_0 e^{-\sigma p} - f) + bf(F_0 e^{-\sigma p} - f)$; $F = F_0 e^{-\sigma p}$
18.	Kalish [92] Вид модели: $\frac{df}{dt} = (\alpha + \beta\varphi(A) + \gamma f + \sigma\varphi(A)f)(F - f)$, где A – затраты на рекламу; $a(A)$ – функция эффективности рекламы

Все рассматриваемые модели исходят из S -образных кривых диффузии. Конкретный вид кривых, однако, может быть различным. Наиболее типичной S -образной кривой является логистическая функция. Но для описания процессов диффузии применимы и другие S -образные кривые: модифицированная экспоненциальная, нормального и логнормального распределения, кривые Гомпертца (Gompertz), Флойда (Floyd), Шарифа – Кабира (Sharif – Kabir).

Модели диффузии инноваций. В таблице 1.1 приведено краткое описание моделей диффузии [72].

При моделировании диффузии нововведений большинство авторов так или иначе используют подходы, заимствованные из теорий популяционной динамики распространения эпидемий.

Большинство известных моделей основано на следующих предположениях:

1) нововведение неизменно в течение всего исследуемого периода;

2) число потенциальных потребителей (т.е. размер рынка) фиксировано, однако в каждый момент времени всех потребителей можно разделить на две группы – тех, кто уже использует нововведение, и тех, кто его еще не принял;

3) информация о новом продукте распространяется только путем индивидуальных контактов между потребителями;

4) нововведение со временем полностью заполняет свой потенциальный рынок;

5) на скорость диффузии оказывает влияние текущий уровень распространения, т.е. число уже принявших нововведение и разрыв между текущим и предельным уровнями использования нововведения.

Наиболее обобщенными моделями диффузии нововведения являются модели №№ 9, 10, как и их аналоги №№ 11, 12 (см. табл. 1.1).

Преимущество моделей №№ 11, 12 заключается только в том, что, в отличие от №№ 9, 10, они имеют аналитическое решение при всех значениях параметров. Модели №№ 9, 10 охватывают очень широкий спектр кривых замещения, включая все типы кривых, представленных моделями №№ 1,4–8.

Подробное исследование этих моделей представлено в работе [75]. Модели Колемана (Coleman), Фишера – Прая (Fisher–Pry), Флойда (Floyd), Шарифа – Кабира (Sharif – Kabir) представляют собой частные случаи №№ 9, 10 моделей.

Модель Колемана (№ 4) отражает чисто инновационный подход к исследованию диффузии, а модель Фишера – Прая (№ 5) является наиболее известной имитационной моделью.

Последняя описывает распространение нововведения симметричной логической кривой. Но не все реальные процессы диффузии являются симметричными, отсюда и возникла необходимость создания таких моделей, как №№ 6, 8. Причем модель Шарифа – Кабира охватывает весь спектр кривых от Фишера – Прая до Флойда. Все рассмотренные модели, кроме № 4 и случая, когда NSRL превращается в № 4, являются имитационными.

Впервые сочетание имитационного и инновационного подходов было предложено Бассом (Bass F.M.) (№ 7, табл. 1.1). Эта

модель также описывает процесс диффузии логистической кривой. Если $F = 1$ (объем потенциального рынка равен 100%), то:

$$f(t) = \frac{1 - e^{ct}}{1 + qe^{ct}}, \text{ где } q = b/a, \text{ } c = a + b. \quad (1.1)$$

Коэффициент q показывает отношение между инновационным и имитационным воздействием. Модель № 7 представляет линейную комбинацию моделей Колемана и Фишера – Прая. Если отношение a/b близко к 0, то кривая $f(t)$ приближается по форме к траектории Фишера – Прая, если b намного меньше a , процесс приближается к модели Колемана.

Большой интерес представляет работа [76], в которой дан подробный анализ «модели неоднородного влияния» (№ 15, табл. 1.1). Эта модель является расширением модели Басса, но в ней рассматривается непостоянный коэффициент имитации $b(t)$.

$$b(t) = b \left(\frac{f(t)}{F} \right)^{\sigma - 1}, \quad (1.2)$$

где σ – фактор неоднородного влияния, т.к.:

а) более поздние потребители могут быть менее отзывчивы на принятие нововведения, и тогда $b(t)$ падает со временем;

б) более ранние потребители могут быть более подвержены влиянию, в этом случае $b(t)$ должен быть высоким в начальный момент;

в) более поздние потребители имеют больше информации о продукте и им легче оценить его качества, следовательно, в этом случае $b(t)$ не возрастает.

При $\sigma > 1$ $b(t)$ возрастает, при $\sigma = 1$ $b(t)$ – константа, при $0 < \sigma < 1$ $b(t)$ убывает.

Модели многокомпонентного замещения. В действительности на рынке одновременно существуют и конкурируют более двух инноваций. Марчетти (Marchetti С.) [93; 94] первым предложил обобщить модель Фишера – Прая на случай многокомпонентного замещения. Рассмотрим работы, в которых предлагаются модели многокомпонентного замещения. Краткое описание этих моделей приведено в таблице 1.2.

Таблица 1.2

Модели многокомпонентного замещения
(f_i – рыночная доля i -ой технологии)

№	Название модели замещения
1М	<p align="center">Marchetti – Nakicenovic [93; 94]</p> <p align="center">Вид модели: $f_i(t) = \frac{1}{1 + e^{(-\alpha_i t - \beta_i)}}$, $j, i=1, \dots, n$,</p> <p align="center">$f_j(t) = 1 - \sum_{i \neq j} f_i(t)$</p> <p align="center">Критерий фазы насыщения –</p> <p align="center">$Y_j(t) = \log \frac{f_j(t)}{1 - f_j(t)}$, $Y_j''(t) / Y_j'(t) \rightarrow \min \Rightarrow t_{j+1}$</p> <p>$\alpha_j, \beta_j$ – находятся методом наименьших квадратов; j-ая технология – в фазе насыщения;</p> <p>для фазы спада $\alpha_j = Y_j'(t_{j+1})$, $\beta_j = Y_j(t_{j+1}) - \alpha_j t_{j+1}$</p>
2М	<p align="center">Peterka [95]</p> <p align="center">1. Для равных капиталовложений</p> <p align="center">$\frac{df_i}{dt} = f_i \sum_{j=1}^n c_{ij} f_j, i=1..n, \sum_{i=1}^n f_i = 1,$</p> <p align="center">$c_{ii} = 0, c_{ij} = \frac{c_i - c_j}{\alpha}$</p> <p align="center">Решение $f_i = \frac{1}{1 + \sum_{j=1}^n e^{k_{ji} - c_{ji}(t-t_0)}}$, $k_{ji} = \ln(f_{j0} / f_{i0})$</p>

№	Название модели замещения
	<p data-bbox="374 236 869 262">2. Случай различных капиталовложений</p> $\frac{df_i}{dt} = f_i \frac{\sum_{j=1}^n c_{ij} f_j}{\sum_{j=1}^n a_{ij} f_j}, i = 1..n, a_{ij} = a_i / a_j$ $\alpha_{ii} = 1, c_{ii} = 1, c_{ij} = \frac{c_i - c_j}{\alpha_j} + \left(\frac{\alpha_i}{\alpha_j} - 1\right)\rho$ <p data-bbox="374 621 810 730">Решение $f_i(t) = \frac{1}{1 + \sum_{j \neq i} \frac{f_{j0}}{f_{i0}} e^{\beta_i(t) - \beta_j(t)}}$,</p> <p data-bbox="303 753 826 829">где $\beta_i(t) = \int_{t_0}^t \frac{c_i + \alpha_i \rho}{\bar{\alpha}} dt, \bar{\alpha} = \sum_{i=1}^n \frac{1}{\alpha_i} / \sum_{i=1}^n \frac{1}{\alpha_i^2}$</p> <p data-bbox="303 840 963 904">При $n = 2$ модель превращается в уравнение Фишера – Прая.</p> <p data-bbox="374 921 963 951">$\rho = \dot{P} / P$, ρ – темп роста, P – объем продукции</p>

Модель Марчетти и Накиченовича. Наиболее простой и широко распространенной моделью многокомпонентного замещения является модель Марчетти и Накиченовича (Marchetti C., Nakicenovic N.) (табл. 1.2, № 1М) [93; 94].

Модель основана на следующих предположениях:

- 1) каждая инновация проходит три фазы развития: логистический рост, насыщение и логистический упадок;
- 2) инновации поступают на рынок последовательно. В любой момент времени только одна инновация находится в стадии насыщения, остальные – либо в стадии роста, либо в стадии спада;

3) когда одна из инноваций достигает фазы спада, то следующая за ней входит в фазу насыщения. Инновация, вступившая в фазу спада, вытесняется полностью;

4) каждая инновация развивается независимо. Процесс замещения показывает изменение структуры рыночных долей только из различия в скорости развития инноваций.

Модели Петерки и Спинреда. Особый интерес представляют работы Петерки (Peterka V.) [95; 96]. Петеркой на основе модели Фишера – Прая была разработана модель многокомпонентного замещения (табл. 1.2, № 2М), в которой постулируется, что каждая технология живет и развивается только за счет себя, при этом все технологии связаны общим рынком. Спинред представил подробный анализ модели Петерки, математические и экономические следствия из нее. Он предложил считать модель Петерки частной реализацией общего принципа, в соответствии с которым развитие новой технологии зависит от двух факторов:

- показателя эффективности E_i ;
- мощности производства R_i .

Пусть P_i – объем производимой продукции. Тогда скорость роста объема продукции, производимого по i -й технологии, равна: $\dot{P}_i = \varphi_i(E_i, R_i)$, причем: $\partial \dot{P}_i / \partial E_i > 0$, $\partial \dot{P}_i / \partial R_i > 0$.

Флек (Fleck) [96] рассматривает $\dot{P}_i = KE_i R_i$ и считает, что использование P_i в качестве R_i является вполне допустимым. Получаем уравнение, которое может быть использовано в качестве общего принципа для построения различных моделей замещения:

$$\dot{P}_i = KP_i E_i; \quad i = 1, n. \quad (1.3)$$

Проведем ряд преобразований, чтобы перейти к модели в терминах рыночных долей: f_i – доля рынка, занимаемого i -й технологией:

$$f_i = P_i / P; \quad \sum_{i=1}^n P_i = P,$$

где P – общий объем производства.

Разделив обе части уравнения (1.3) на P и выразив P_i , получим:

$$\dot{P}_i = f_i \dot{P} + \dot{f}_i P; \quad i = 1, n. \quad (1.4)$$

Введем темп роста $\rho = \dot{P} / P$, тогда для \dot{f}_i можем записать:

$$\dot{f}_i = -\rho f_i + K f_i E_i; \quad i = 1, n. \quad (1.5)$$

Так как $\sum_i \dot{f}_i = 0$, то $\rho = K \sum_j f_j E_j$.

$$(1.6)$$

Тогда, подставляя ρ в (1.5), получим:

$$\dot{f}_i = K f_i (E_i - \sum_j f_j E_j); \quad i = 1, n. \quad (1.7)$$

Уравнение (1.7) представляет собой общий вид модели многокомпонентного замещения в терминах рыночных долей. Возможны два подхода к этой модели:

1) $\left[E_i - \sum_j f_j E_j \right]$ можно рассматривать как отклонение индивидуальной эффективности от средней, т.е. $\left[E_i - \bar{E} \right]$. Такой подход показывает, как происходит замещение, т.е. технологии, для которых $E_i > \bar{E}$, растут, вытесняя остальные;

2) зная, что $\sum_j f_j = 1$, можно записать E_i как $E_i = \sum_j f_j E_i$, тогда:

$$\left[E_i - \sum_j f_j E_j \right] = \sum_j f_j [E_i - E_j]. \quad (1.8)$$

Уравнение (1.7) примет вид:

$$\dot{f}_i = K f_i \left[\sum_j f_j (E_i - E_j) \right]; \quad i = 1, n. \quad (1.9)$$

Таким образом, получена модель в терминах парных сравнений эффективности технологий.

Именно вид (1.9) и используют Петерка и Спинред для построения моделей многокомпонентного замещения.

Выбирая различные механизмы образования цены и различные меры эффективности, можно получать разные типы моделей. В работах Спинреда и Петерки предполагается, что т.к. все конкурирующие технологии являются взаимозаменяемыми,

то рыночная цена на продукт, произведенный по любой из этих технологий, одна и та же и равна p .

В модели Петерки в качестве меры эффективности выбирается

$$E_i = (p - c_i) / \alpha_i, \quad (1.10)$$

где: p – рыночная цена, c_i – текущие удельные затраты, включающие затраты на производство единицы продукции, амортизацию и государственные налоги, α_i – доля прибыли, выделяемой на производство, требующаяся для увеличения производства на единицу продукции, K – доля общего объема прибыли, которая тратится на производство.

В простейшем случае, капиталовложения во все отрасли одинаковые, все $\alpha_i = \alpha$. Преобразуя уравнение (1.10), получим:

$$\dot{f}_i = K f_i \sum_j f_j \left(\frac{p - c_i}{\alpha} - \frac{p - c_j}{\alpha} \right) = K f_i \sum_j f_j \left(\frac{c_i - c_j}{\alpha} \right). \quad (1.11)$$

Обозначим $\frac{c_i - c_j}{\alpha} = c_{ij}$, K – примем равным 1, тогда:

$$\dot{f}_i = f_i \sum_j c_{ij} f_j; \quad i = 1, n.. \quad (1.12)$$

Уравнение (1.12) и представляет модель Петерки с равными капиталовложениями (табл. 1.2, № 2М). Достоинство этой модели заключается в том, что уравнение (1.12) имеет аналитическое решение, что существенно облегчает идентификацию модели и ее исследование.

Применение моделей диффузии и замещения инноваций.

Для большинства рассмотренных моделей разработаны алгоритмы их идентификации и созданы пакеты программ реализации этих моделей на ЭВМ. Модели диффузии и замещения могут применяться для описания многих реальных процессов распространения нововведений и для их прогноза.

Представим некоторый список тех областей, в которых применялись модели, и ссылки на то, какие авторы и какие данные использовали для изучения распространения и замещения нововведений.

1. Полупроводниковая и электронная промышленность:
 - распространение динамических и статических запоминающих устройств с различным объемом памяти (4к, 16к, 64к, 256к) [97; 98];
 - замещение различных поколений интегральных схем [99];
 - микропроцессоры и микроконтроллеры [97];
 - поколения ЭВМ, терминалы различных типов [100; 101];
 - черно-белые и цветные телевизоры, телекоммуникации, видеоманитофоны [88; 102].
2. Транспорт и связь [95; 102; 103]:
 - письма и телефонная связь;
 - газо- и нефтепроводы;
 - различные виды морских судов, железнодорожных составов;
 - разные способы передвижения (лошади, автомобили, ж/д транспорт, автобусы, самолеты);
 - каналы, железные дороги, автомобильные дороги, авиалинии;
 - межстрановое сравнение развития транспортной инфраструктуры.
3. Энергетика [93; 94; 95; 104]:
 - замещение видов энергии – дерево, уголь, нефть, газ, гидроэнергия, атомная энергия.
4. Черная металлургия [80; 75]:
 - замещение и распространение способов производства стали – бессемеровского, мартеновского, кислородно-конверторного и электросталеплавильного;
 - межстрановое сравнение развития черной металлургии.
5. Медицина и фармакология:
 - распространение сканеров и маммографии [76; 86];
 - различные виды рентгенов [86];
 - замещение лекарственных препаратов [97].
6. Сельское хозяйство [77; 105; 76]:
 - распространение гибридных сортов кукурузы и пшеницы;
 - сравнение распространения ряда сортов пшеницы и кукурузы в различных штатах США.

7. Легкая промышленность [80]:
- замещение различных видов волокон (натуральные, искусственные и т.п.).
8. Потребительские товары:
- замещение паркета линолеумными покрытиями [80];
 - замещение различных типов красок, отбеливателей, мыла и т.п. [80; 89; 95].
9. Образование [76]:
- распространение новых методов обучения.
- С помощью моделей изучались как процессы распространения отдельных нововведений, так и замещения – от 2 до 5 видов проектов или технологий. Протяженность исследуемых временных рядов колеблется от нескольких месяцев до 120 лет. Почти все модели применялись и для прогноза на период от одного месяца до 20 лет [66].

2. АНАЛИЗ ЭЛЕКТОРАЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ В СОЦИАЛЬНОЙ СИСТЕМЕ

Основные принципы построения статистико-математических моделей прогнозирования результатов выборов. В западной традиции при построении научных прогнозов электорального поведения принято использовать модель, основывающуюся на статистико-математических методах, в частности на методе регрессионного анализа. Модель прогнозирования результатов выборов, основанная на методе регрессионного анализа, предполагает проведение двух этапов:

- 1) анализ результатов предшествующих выборов;
- 2) прогнозирование исхода предстоящих выборов.

При этом используется следующий механизм: переменная «результаты выборов» (Y) зависит от некоторого набора параметров (X_i). В качестве зависимой переменной (Y) при этом выступает результат, полученный соискателем выборной должности (инкумбентом), который занимает ее на момент выборов. Накануне выборов измеряется конкретное состояние параметров (X_i). После проведения выборов и подсчета голосов бе-

руются реальные результаты голосования, т.е. доля голосов, полученная инкумбентом, – (Y). С помощью модели регрессионного анализа находится математическое описание переменной (Y) как функции (F), зависящей от параметров (X_i). Накануне следующих выборов измеряются значения параметров (X_i) для других кандидатов, которые подставляются в функцию (F), на основе чего и определяется прогнозируемый результат выборов для инкумбента.

В приближении линейной регрессии можно построить следующую модель уравнения:

$$Y = a_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_iX_i + E,$$

где: Y – зависимая переменная – результат выборов; X_1, X_2, X_i – независимые переменные, влияющие на результат выборов; $a_0, a_1, a_2, a_3, \dots$ – постоянные коэффициенты, коэффициенты регрессии, вычисляемые на основе эмпирических данных предыдущих выборов.

Каждый из коэффициентов регрессии показывает, на сколько единиц изменится Y с изменением соответствующего признака X_i на единицу при условии, что остальные признаки останутся на прежнем уровне; E – погрешность, означающая любое колебание Y , не вызванное изменением независимой переменной в модели. Естественно, чем больше динамический ряд данных, на основании которых строится регрессионное уравнение, тем выше его точность, т.е. его предсказательная сила.

Конечно, строя регрессионную модель, прежде всего следует определить перечень независимых переменных X , включаемых в уравнение. Нужно правильно оценить факторы, движущие избирателями в момент принятия решения. Это должно делаться на основе теоретических положений. В настоящий момент в западной политической науке разработан ряд теорий, позволяющих объяснять и предсказывать массовое электоральное поведение. Под электоральным поведением будем понимать действия (или бездействие) электората, связанные с делегированием властных полномочий политическому субъекту (лидеру или партии) в процессе их взаимодействия. Электорат – это граждане, имеющие, согласно законодательству, право избирать и быть избранными.

Классической моделью электорального поведения долгое время считалась социологическая модель, в основу которой легли результаты исследования президентских выборов США 1948 г., проведенного группой американских ученых под руководством П. Лазарсфельда. Согласно «социологическому подходу», выбор избирателей определяется не сознательными политическими предпочтениями, а принадлежностью к большим социальным группам [1].

Однако его способность предсказывать исходы выборов в Западной Европе и, в особенности, в США – оказалась не очень высокой. Это побудило американских ученых – приверженцев Э. Кэмпбелла – предложить новую трактовку поведения избирателей, получившую название «социально-психологического подхода». Здесь объектом, с которым солидаризируются избиратели, выступает не большая социальная группа, а партия [2]. «Социально-психологический» подход успешно применялся при изучении электорального поведения в Западной Европе. Вместе с тем, названные теории не способны объяснить сколько-нибудь значимых сдвигов в избирательских предпочтениях.

Другое направление исследований представляет так называемый «рационально-инструментальный подход» А. Даунса, основанный на исследовании связи электорального поведения с социально-экономическими факторами [3]. Представители рационально-инструментального подхода исходят из того, что избиратель голосует за ту партию, которая, как он считает, предоставит ему больше выгод, чем любая другая. Даунс полагал, что определяющее значение в соответствующих оценках имеют идеологические соображения. Подобная трактовка противоречила данным эмпирических исследований. Преодоление этих недостатков сделано в работах М. Фиорины. Согласно его концепции, существует прямая связь между положением в экономике и результатами выборов. Представленная в работах Фиорины [4; 5] теория «экономического голосования» проверялась как на американских, так и на западноевропейских массивах электоральных данных.

Полученные результаты оказались достаточно убедительными. В этом направлении обращает на себя внимание работа М. Льюиса-Бека [6]. В ней автор предлагает использовать для объяснения электорального поведения не собственно экономические индикаторы, а оценку экономического положения и перспектив опрашиваемого, по его мнению.

Уже к 1980-м годам стало очевидно, что электоральное поведение не является простой производной от структурных факторов, политических установок или способности человека рационально просчитывать возможные выгоды и издержки своих действий. Поиск новой обобщенной переменной подтолкнул исследователей к изучению особенностей информационной среды и когнитивных способностей избирателя [8–10]. Изучая электоральное поведение, исследователи обнаружили, что на его направленность влияет не столько формальная принадлежность к определенной социальной группе, сколько характер складывающихся вокруг индивида межличностных отношений и коммуникаций. Выяснилось также, что индивид играет активную роль в коммуникационных процессах – он сам, в соответствии со своими политическими предпочтениями, создает сети, по которым получает политическую информацию [11]. Характер влияния этой среды (контекста) зависит от содержания информации, циркулирующей внутри социальных групп, в которые включен индивид.

Исследование политического информационного пространства является в настоящее время одним из активно развивающихся направлений в политической науке. Появилось немало интересных работ, в т.ч. отечественных, по данной проблематике [12]. Более или менее разработана процедура измерения политических установок [13].

В работах [14; 15] обсуждаются труды американских психологов, которым в 1980-х годах удалось экспериментально выявить и описать два подхода, свойственных людям при восприятии социальной информации: пассивный и активный. Первый способ усвоения информации называли периферийным, а второй – центральным. Центральным способ обработки внешней

информации обусловлен рациональным анализом получаемого сообщения. Периферийный способ обработки информации отличается тем, что индивид просто принимает сообщение, не стремясь глубоко вникнуть в его содержание. Переход от периферийного способа обработки информации к центральному и обратно происходит обычно незаметно для человека, который не осознает качественного скачка в отношении к поступающим извне сигналам. Нерациональных действий в электоральной практике гораздо больше, чем принято считать. Каждый незаметно для себя может стать «добычей» различных политических консультантов и технологов, которые умело подсказывают готовые суждения. Таким образом, кажущийся самому человеку рациональный выбор фактически подчиняется логике, навязанной извне, то есть фактически оказывается мнимым, псевдорациональным. Например, избиратель отдает предпочтение сведениям, которые не противоречат сложившимся у него представлениям и ценностным ориентациям. Разделяя в ходе предвыборной кампании источники информации на заслуживающие и не заслуживающие доверия, он таким образом сам ограничивает рамки своего электорального выбора, придавая ему псевдорациональный характер [16].

Таким образом, на основании вышеизложенного можно утверждать о приоритетной роли информационного фактора в формировании электорального поведения избирателей.

Ответы на вопрос о мотивах голосования искали представители и других политологических школ, в частности политико-коммуникационной, опиравшейся на данные исследований бихевиористов социологического направления относительно эффектов избирательной кампании. Эти эффекты были зафиксированы в работах П. Лазарсфельда, Б. Берельсона, У. Макфи. Под влиянием политической коммуникации меняют свою первоначальную оценку кандидата или партии от 7 до 11% опрошенных; у людей, не имевших предварительно сложившегося мнения, реакция на коммуникацию была еще более выраженной – свои первоначальные голосовательные намерения меняли от 10 до 28% респондентов [106]. Критически оценивая выво-

ды [106], такие авторы, как Дж. Блумер, Д. Маккуэйл, М. Маккомбс предположили, что выборы могут быть выиграны или проиграны именно за счет кампании, важным результатом которой является «пробуждение» латентных сторонников, усиление мотивации сторонников нерешительных и т.д. Недооценивать подобные моменты нельзя: ведь подвижки в политическом поведении избирателей, какими бы незначительными они ни казались, могут иметь решающее значение – например, для президентских выборов [107]. Итак, политико-коммуникационная гипотеза заключается в следующем: люди голосуют под влиянием собственно избирательной кампании [108].

Поскольку на сегодняшний день в политической науке развитых либеральных демократий отсутствует единая общепризнанная модель электорального поведения, то и для построения прогнозных моделей используются совершенно разные факторы влияния на результаты выборов.

Возможности применения западных прогнозных электоральных моделей к избирательному процессу в России. В России, как и в ряде других стран бывшего социалистического лагеря, перешедших к новым социально-экономическим отношениям, проявляется неустойчивость и непредсказуемость связей между социальным положением индивидов и их электоральными предпочтениями. Такая ситуация привела некоторых аналитиков к заключению о том, что во многих новых демократиях социальные базы выбора при голосовании не поддаются идентификации, а сам этот выбор делается исходя из соображений идеологического характера, персональных качеств кандидатов и т.д. [7]. Еще более серьезные трудности возникают с применением к восточноевропейским реалиям «социально-психологического подхода» в версии «партийной идентификации». При анализе поведения избирателей в странах Восточной Европы и бывшего Советского Союза реже всего применяются теории «экономического голосования». Одна из проблем, связанная с применением такого подхода, состоит в том, что первая фаза экономических реформ в Восточной Европе практически повсеместно сопровождалась ухудшением по-

ложения в экономике и падением уровня жизни населения. Однако электоральный успех часто сопутствовал поборникам продолжения или даже радикализации преобразований.

При всей неоднозначности и видимой противоречивости российского политического выбора накопленная электоральная статистика, данные социологических опросов, работы с фокус-группами дают возможность говорить о проявлении некоторых устойчивых тенденций в электоральном поведении наших граждан.

Так, Г. Голосов [7], изучавший результаты региональных выборов в РФ посредством операционализации теоретико-методологических положений бихевиоризма и школы рационального выбора, установил, что в российских условиях действительна, прежде всего, «социально-психологическая» формула голосования. Проведенные исследования позволяли делать обоснованный вывод о том, что широко распространенное мнение об уникальности и непредсказуемости поведения российских избирателей значительно преувеличено.

Детерминанты электоральной активности. Важнейшей характеристикой электорального поведения граждан является уровень их активности – пассивности, то есть, участия – неучастия в выборном процессе.

По критерию активности – пассивности условно электорат можно подразделить на следующие группы [109]:

– «устойчивый электорат» – избиратели, которые принимали участие в предыдущих выборах и планируют принять участие в предстоящих выборах;

– «ситуативный электорат» – избиратели, которые окончательно не определились в вопросе об участии в выборах;

– «пассивный электорат» – те, кто отказывается от участия в выборах.

Так, исследование [109] показало, что выделенные группы избирателей заметно различаются по своему возрастному составу. Основу «устойчивого электората» составляют избиратели в возрасте от 50-ти лет и старше (62,71%).

В группе «ситуативного электората» наибольшую часть составляет молодежь до 30-ти лет (27%). Численность «пассив-

ного электората» выше всего среди избирателей в возрасте от 30 до 49 лет (59%). Кроме того, данные группы различаются и по уровню материального благосостояния. В «пассивный электорат» по разным исследованиям входит от 38% до 56% материально обеспеченных (как правило, это предприниматели, занятые в сфере бизнеса, руководители среднего звена). В группе «устойчивого электората» присутствует от 47% до 69% избирателей, оценивающих себя материально необеспеченными (как правило, это безработные, пенсионеры, домохозяйки, рабочие).

Таким образом, можно отметить следующие тенденции: во-первых, чем моложе человек, тем ниже его электоральная активность, во-вторых, чем выше материальное благосостояние человека, тем ниже его электоральная активность.

3. АНАЛИЗ НАУЧНЫХ РАБОТ ПО ИЗУЧЕНИЮ ПРОЦЕССОВ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ ПОВЕДЕНИЕ ТОЛПЫ

В науке известно множество попыток дать определение такому понятию, как «толпа». Я. Щепанский, выделяя, прежде всего, социологические признаки, полагал, что толпа, в первую очередь, представляет собой «временное скопление большого числа людей на территории, допускающей непосредственный контакт, спонтанно реагирующих на одни и те же стимулы сходным или идентичным образом» [110]. Согласно определению Ю. Шерковина, толпа – это «контактная, внешне неорганизованная общность, отличающаяся высокой степенью конформизма составляющих ее индивидов, действующих крайне эмоционально и единодушно» [111].

Среди общих психологических факторов существования толпы практически всеми исследователями отмечается устойчивая и подчас жесткая психологическая связь, объединяющая входящих в толпу людей. Образовавшаяся по принципу сходных или идентичных эмоций и импульсов, вызванных одним и тем же стимулом, толпа не владеет установленными организационными нормами и каким-либо комплексом моральных устоев [60].

В толпе, как и во всех иных формах массового стихийного поведения, наблюдаются проявления частичного исчезновения индивидуальных черт личности. Вследствие этого у людей возрастает готовность к психологическому заражению и, одновременно, склонность к подражанию [60]. Реакция на внешние стимулы происходит не рефлекторно, а по первому эмоциональному импульсу или выражается в подражании поведению других людей. Исчезновение рефлексивности и деиндивидуализация усиливают чувство общности со всей толпой. Это влечет за собой ослабление ощущения важности этических и правовых норм. Обусловленные эмоциями способы действия не оцениваются критически. Господствующая в толпе эмоциональная напряженность увеличивает ощущение собственной силы и уменьшает чувство ответственности за совершаемые поступки. Особую силу толпе придает наличие конкретных оппонентов. «Нельзя понять историю, не имея в виду, что мораль и поведение отдельного человека сильно отличаются от морали и поведения того же человека, когда он представляет собой эту часть общества» [112].

Б. Поршнев писал: *«Толпа – это иногда совершенно случайное множество людей»*. Между ними может не быть никаких внутренних связей, и они становятся общностью лишь в той мере, в какой охвачены одинаковой негативной, разрушительной эмоцией по отношению к каким-либо лицам, установлениям, событиям. Словом, толпу подчас делает общностью только то, что она «против», что она против «них»» [113]. В результате воздействия всех названных выше факторов члены толпы часто действуют как бы под влиянием гипноза. Однако, критикуя идеи Г. Лебона и З. Фрейда, писавших о «гипнотической сущности толпы» и «психозе толпы», Я. Щепаньский отмечал: *«...это лишь некий краткий оборот, обозначающий степень интенсивности действия сходных импульсов и эмоций у всех членов толпы. Этот “гипноз” действует сильнее или слабее в зависимости от характера стимулов, вызывающих реакцию толпы, от конкретной общественно-исторической ситуации, в которой собралась толпа, и от индивидуальных черт ее членов»* [110].

Проблема типологии толпы всегда представляла собой значительный интерес. Психологическая наука и практика давно научились выделять отдельные виды толпы и даже воздействовать на них. Однако проблема заключается в возможности (и реальности) быстрой трансформации толпы из одного вида в другие. Существуют четыре основных вида толпы: случайная, экспрессивная, конвенциональная и действующая [60].

Случайная толпа образуется, как правило, под действием некоторой эмоции, например любопытства. Любопытство привлекает в толпу все новых участников. «Циркулярная реакция» любопытства запускается на полный ход. Непрерывно по кругу пересказывается интересующая информация. Причем пересказывать начинают все новые присоединяющиеся члены толпы. Начинается «эмоциональное кружение»: привлекая любопытствующих, толпа по кругу воспроизводит один и тот же эмоциональный рассказ. Постепенно уже устойчивая случайная толпа вполне может трансформироваться в толпу экспрессивную.

Экспрессивная толпа обычно представляет собой совокупность людей, совместно выражающих радость или горе, гнев или протест – в общем, что-то эмоционально выражающих. Обсудив детали происшествия и удовлетворив тем самым свое любопытство, такая толпа быстро создает объект, в отношении которого начинает выражать эмоции.

Крайним случаем экспрессивной толпы является экстатическая толпа, возникающая тогда, когда люди доводят себя до исступления в совместных молитвенных или ритуальных ритмических действиях. В экстатическую толпу часто превращается молодежь на концертах своих музыкальных кумиров или даже на обычных дискотеках.

Экспрессивно выражающая свое мнение толпа при высокой интенсивности эмоций может резко измениться. От слов такая толпа способна быстро перейти к соответствующим действиям против объекта, в отношении которого выражаются эмоции. Согласно принятой типологии и закону быстрой трансформации, рассматриваемая толпа может превратиться в действующую толпу, то есть в толпу, совершающую уже активные дей-

ствия относительно реального или придуманного для себя объекта [60].

Конвенциональная толпа, в чем-то приближающаяся к рассматриваемой далее «собранный публике», руководствуется в своем поведении определенными правилами. *«Обычно такая толпа собирается по поводу события, объявленного заранее, – спортивного состязания, политического митинга. В таком случае людьми движет определенный конкретный интерес, и обычно они готовы до поры следовать некоторым принятым в таких ситуациях нормам. Это могут быть зрители, например футбольного матча. Внешне у такой толпы налицо все внешние признаки соответствия определенной “конвенции”, установленным правилам поведения: билеты, отведенные места, соответствующие ограждения и недоступные зоны. Однако такая толпа остается “конвенциональной” до определенного момента. Она будет конвенциональной, пока хватит сил у конной милиции, ограничивающей проход болельщиков к станции метро по окончании матча. Однако собственные, внутренние “правила” поведения болельщиков – “фанатов” таковы, что они могут смести и милицию» (курсив наш. – Авт.) [60]*. Тогда от «конвенциональной толпы» не останется и следа – она превратится в следующий вид, в толпу действующую. Действующая толпа считается наиболее важной в социально-политическом отношении и потому является наиболее пристально изучаемым видом толпы. Действующая толпа, в свою очередь, подразделяется на несколько подвидов. Агрессивная толпа – это множество людей, движимых гневом и злобой, стремящихся к уничтожению, разрушению, убийствам. Паническую толпу образуют люди, движимые чувством страха и стремлением избежать некой опасности (реальной или воображаемой). Стяжательская толпа состоит из людей, объединенных желанием добыть или вернуть себе некие ценности.

Особым подвидом действующей толпы является мятежная (или повстанческая) толпа. Окончательное название зависит от результата ее действий.

Ю. Шерковин пишет: «*Повстанческая толпа – неременный атрибут всех революционных потрясений – характеризуется значительной классовой однородностью и безоговорочным разделением ценностей своего класса. ...Повстанческая толпа представляет собой особый вид действующей толпы, в которую может быть внесено организующее начало, превращающее стихийное выступление в сознательный акт политической борьбы*» (курсив наш. – Авт.) [111].

«*Из экспрессивной формы толпа легко (хотя здесь уже требуются вожаки) может превратиться в агрессивную толпу, она вполне может побывать и в состоянии тяжательской толпы. Но этим дело может не кончиться. При наличии определенного внешнего воздействия такая толпа легко превращается в мятежную – ведь “во всем виноваты власти!” И вот толпа, непрерывно увеличиваясь в объеме, уже движется к местам дислокации органов высшей власти с весьма недвусмысленными намерениями. Захватив их или заставив власти покинуть эти места, толпа превращается в революционную. Вся политико-психологическая динамика такой трансформации толпы, от случайной до революционной, может занять от нескольких часов до нескольких дней*» (курсив наш. – Авт.) [60].

Д. Ольшанский [60] на основании анализа большого массива наблюдений делает следующие выводы по узловым особенностям массовых психологических состояний и их проявлений.

1. Возникновение и развитие стихийных форм массового поведения обеспечивается особыми психологическими механизмами. Важнейшим из них является так называемая циркулярная реакция. Она заключается в том, что те или иные эмоциональные состояния, переживаемые массой, циркулируют как бы по кругу – повторяясь людьми, со временем возвращаясь к ним, поддерживая эмоциональную общность. Циркулярная реакция обеспечивает «эмоциональное кружение» – постоянное самозаражение членами массы друг друга одной и той же эмоцией. Такое «кружение» может носить взвинчивающий, стабильный или ниспадающий характер. Циркулярная реакция и эмоциональное кружение со временем воплощаются в неко-

ем образе, формируемом массой людей в качестве образа мыслей или образа действия. При этом чисто эмоциональные механизмы проявляются в конкретном поведении, в действенных формах.

2. Наиболее отчетливо формы массового поведения представлены на примере стихийного поведения толпы. Обычно это контактная, внешне не организованная общность, члены которой действуют эмоционально и единовременно. Важнейшая особенность толпы – повышенный динамизм, обеспечивающий легкость перехода из одного ее вида в другой. При обычной логике развития толпа «переходит» от случайной к конвенциональной, затем к экспрессивной и, наконец, к действующей толпе.

3. Психология собранной публики носит менее стихийный характер. Это связано с тем, что к собранной публике относятся люди, испытывающие не только сходные эмоциональные переживания, но и интересующиеся одним и тем же предметом, что порождает определенный рациональный компонент, смягчающий влияние чистых эмоций. Помимо общих эмоций, собранная публика отличается сходством установок, ориентации и готовностью к определенному типу действия. При этом психологические механизмы поведения собранной публики внешне могут приближать ее к толпе.

4. Особенностью так называемой несобранной публики является отсутствие контактной близости. Это скорее виртуальная, чем реальная общность, например аудитория одних и тех же средств массовой информации. Однако виртуальный характер несобранной публики может превращаться в совершенно реальный, когда возникает ситуация выбора, например в ходе политических избирательных кампаний. Тогда ранее только виртуальная близость порождает реальное социально-политическое поведение.

5. К наиболее выраженным видам массового поведения относятся паника и агрессия. Они имеют достаточно схожие условия и предпосылки возникновения. Основные различия между ними связаны с тем, что паника – это эмоциональная реакция на

пугающий стимул, связанная, прежде всего, со страхом и желанием избежать столкновения с источником страха. В отличие от паники, агрессия – это действенная реакция на эмоциональное переживание непреодолимости каких-то барьеров, мешающих достижению цели. Если паника – способ пассивной самозащиты, то агрессия, напротив, представляет собой средство нападения. Часто одни и те же внешние обстоятельства могут породить как паническое, так и агрессивное поведение. Это определяется особенностями психологического состояния людей в конкретный момент времени.

Д. Ольшанский [61] сообщает, что «агрессивная толпа может быть трансформирована в экстатическую или экспрессивную посредством трансляции громкой музыки и быстрых танцевальных ритмов. По некоторым данным, посольства и другие учреждения США за рубежом обеспечены соответствующей звуковоспроизводящей техникой и соответствующими записями на случай стихийных массовых антиамериканских выступлений, которые могут принимать агрессивный характер... В ЮАР был даже разработан специальный «музыкальный танк» – боевая машина, вооружение которой состоит из резервуаров с холодной водой, брандспойтов, а также записей популярной ритмичной музыки и, соответственно, звукоусилителей для борьбы против массовых манифестаций и прочих уличных беспорядков».

Можно отметить, что изучение явлений массовой психологии до сих пор проводилось на основе натуральных наблюдений и социальной практики, а анализ механизмов массового поведения оставался на основе гуманитарного подхода классиков психологии XIX – начала XX веков. Поэтому актуально применение количественных методов для моделирования информационных процессов, определяющих массовое поведение.

4. РЕЗЮМЕ

На основании анализа литературных данных по моделированию процессов, определяющих общественную безопасность, получены следующие выводы.

Решение проблемы прогнозирования электоральных процессов возможно на основе смешанной формулы голосования электората [7; 108], включающей «социально-психологическую» компоненту, компоненту «рационального голосования», «социологическую» и «политико-коммуникационную» компоненты.

Актуально построение модели «политико-коммуникационной» компоненты электорального поведения в ходе избирательной кампании под влиянием информационных факторов: воздействием политической агитации на электорат через СМИ, а также под воздействием межличностного общения. Подход к проблеме моделирования электоральных процессов под влиянием информационных факторов возможен на основе моделей диффузии и замещения инноваций [66; 83; 95] в социальной системе.

Возникновение и развитие стихийных форм массового поведения обеспечивается особыми психологическими механизмами. Важнейшим из них является так называемая циркулярная реакция. Циркулярная реакция обеспечивает «эмоциональное кружение» – постоянное самозаражение членами массы друг друга одной и той же эмоцией. Такое «кружение» может носить взвинчивающий, стабильный или ниспадающий характер. Циркулярная реакция и эмоциональное кружение со временем воплощаются в некоем образе, который формирует для себя масса в качестве образа мыслей или образа действия. В толпе проявляются примитивные, но сильные импульсы и эмоции, не сдерживаемые никакими этическими или организационными нормами.

До сих пор изучение явлений массовой психологии проводилось на основе натуральных наблюдений, а анализ механизмов массового поведения – на основе качественно-гуманитарного подхода. Поэтому актуально применение количественных методов для моделирования информационных процессов, определяющих массовое поведение.

ГЛАВА II. МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ НА ДИНАМИКУ ЭЛЕКТОРАЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ

1. ИССЛЕДОВАНИЕ ФАКТОРОВ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ ПОЛИТИЧЕСКИЕ ПРЕДПОЧТЕНИЯ ИЗБИРАТЕЛЕЙ В ХОДЕ ИЗБИРАТЕЛЬНОЙ КАМПАНИИ

При исследовании факторов, определяющих политические предпочтения избирателей в ходе избирательной кампании в России, Г. Голосов [7], изучавший результаты региональных выборов в РФ используя положения бихевиоризма и школы рационального выбора, установил, что в российских условиях действительна, прежде всего, «социально-психологическая» формула голосования.

Коэффициент корреляции между победой или поражением действующего губернатора и его политической идентификацией – 0,40; далее следует формула «рационального голосования»: коэффициент корреляции между победой или поражением действующего губернатора и результатом деления бюджетных расходов на душу населения и ценой потребительской корзины в регионе – 0,37; замыкающей оказалась «социальная» голосовальная формула: коэффициент корреляции между уже упомянутой переменной и процентной долей горожан в населении региона – 0,30.

Однако данной статистики недостаточно для оценки способности построенной модели голосования прогнозировать результаты выборов: во-первых, значения самих коэффициентов корреляции не несут достаточной информации, способной оказать существенную помощь при прогнозировании результатов выборов; во-вторых, независимые переменные, включенные в модель, не объединены в единое уравнение, на основе которого можно строить прогнозы.

Следует заметить, что в модели электорального поведения, предложенной Г. Голосовым, отсутствует фактор личной привлекательности кандидата. Кроме того, в этой работе не исследовалось влияние на результаты выборов политико-

коммуникативной компоненты, связанной с воздействием на избирателей пропагандистских кампаний кандидатов и партий, которые наиболее эффективно проводятся через средства массовой информации (СМИ).

Рассмотрению роли коммуникационно-информационных технологий посвящены работы западных ученых (П. Бурдье [114], Ф. Сиберга, У. Шрамма, Т. Питерсона, [115]), исследовавших манипулятивные возможности СМИ в политической сфере и их воздействие на массовое сознание электората. Для раскрытия манипулятивных возможностей российских СМИ существенное значение имеют труды Я. Засурского [116], В. Ворошилова [117], С. Корконосенко [118]. Социокультурные аспекты информационно-телекоммуникационной среды рассматриваются в работе [119].

Современные исследователи считают, что большинство избирателей очень поверхностно информировано о структуре и деятельности исполнительных и законодательных органов власти, выдвигаемых альтернативах внутренней и внешней политики.

Это связано с тем, что получение и осмысление политической информации сопряжено с весьма ощутимыми затратами сил и времени. Именно этот момент имел в виду П. Бурдье, говоря о том, что рынок политики – один из наименее свободных рынков [120].

Среди самых сильных ограничителей свободы этого рынка – профессионализм игроков, производителей политической продукции. Требования по части их компетенции все время ужесточаются: так, например, для понимания смысла какой-нибудь политической позиции, программы, заявления, решения и пр. необходимо хорошо ориентироваться во множестве конкурирующих товаров [121]. А поскольку рядовой гражданин понимает, что ценность его индивидуального голоса не так уж и велика, то для поиска политической информации он прилагает минимальные усилия. В условиях дефицита серьезной политической информации избиратель станет использовать ту, которую получить легче, – например, о личности, свойствах харак-

тера кандидата, его семье, лицах, его поддерживающих и т.д. В такой ситуации возрастает значимость СМИ, напрямую работающих с избирателями и создающих благоприятный или неблагоприятный имидж кандидатам и партиям.

СМИ обладают большими возможностями активного влияния не только на восприятие гражданами отдельных политических явлений и событий, но и на их отношение к политике в целом. Как политическая пассивность населения в каком-либо вопросе, так и его массовая активность непосредственно связаны с позицией СМИ в этом вопросе. Особенно велика роль СМИ в переходные периоды общественного развития, поскольку без их активной деятельности невозможно изменить политическое сознание, ценностные ориентации и цели широких слоев населения и добиться массовой поддержки политики социальных преобразований [121].

Однако нельзя не учитывать огромных возможностей СМИ в сфере политических манипуляций и воздействий на массовое сознание через формирование у населения определенного общественного мнения о том или ином событии, человеке, явлении. По словам видного социолога М. Парентис: *«СМИ отбирают большую часть информации и дезинформации, которыми мы пользуемся для оценки социально-политической действительности. Наше отношение к проблемам и явлениям, даже сам подход к тому, что считать проблемой или явлением, во многом определен теми, кто контролирует мир коммуникаций»* [122].

2. МОДЕЛИ ДИФФУЗИИ ИННОВАЦИЙ ДЛЯ РАСЧЕТА ДИНАМИКИ ЭЛЕКТОРАЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ

Развитие политических процессов в обществе явно связано с информационной конкуренцией различных политических сил. При этом очевидно значение корректного прогнозирования влияния тех или иных информационных акций на формирование политической ориентации населения. Наиболее активно столкновение политических интересов различных социаль-

ных групп происходит во время выборов в представительные органы власти федерального и муниципального уровня, а также во время президентских выборов.

В процессе избирательной кампании происходят распространение и конкуренция идеологических программ и имиджей кандидатов и партий среди избирателей. Поскольку процессы распространения и конкуренции политических идей и имиджей можно рассматривать как разновидности инновационных процессов в инфосоциальной системе, естественно предположить, что возможно корректное количественное описание динамики электоральных процессов с применением теории диффузии инноваций [66; 83; 95].

Известен целый ряд работ, в которых показано, что модели диффузии инноваций могут корректно описывать динамику распространения и замещения технологий [95; 104], товаров [80; 89], распространения новых методов обучения [76], динамику уровня криминальных процессов [123; 124; 125; 126].

Исследуем динамику распространения инноваций в социальной системе. Рассмотрим сообщество численностью N . Обозначим через y – число людей, «зараженных» инновационной идеей “ x ”. Будем считать, что «зараженный» контактирует с n людьми за единичный интервал времени, у каждого из которых вероятность инновационного заражения k_1 , при этом: $k_1 = k_0 \cdot p$, где k_0 – вероятность заражения при одном контакте по теме инновации, p – вероятность контакта по теме инновации, то есть актуальность инновации. Иначе говоря, такой человек заражает за единичный интервал времени инновационной идеей “ x ”: $k_1 \cdot n$ человек (точнее, $k_1 \cdot n$ есть математическое ожидание числа «зараженных»). Вероятность общения «незараженного» человека с «зараженным» равна $\frac{y}{N}$, вероятность «заражения» в результате общения есть произведение этой вероятности на k_1 . Следовательно, вероятность «заражения» хотя бы один раз за n контактов может быть выражена формулой:

$$q = 1 - \left(1 - \frac{y}{N} \cdot k_1\right)^n.$$

Ввиду малости вероятности k_1 и числа y по сравнению с числом N :

$$q \approx k_1 \cdot n \cdot \frac{y}{N}.$$

При этом ошибка имеет порядок $\frac{k_1^2 \cdot y^2}{N}$.

Математическое ожидание числа «зараженных» от ранее «заразившихся» людей за единичный интервал времени равно произведению q на число «незараженных» людей: $q \cdot (N - y)$. Кроме такого межличностного «заражения» возможно информационное заражение через средства массовой информации. Допустим, что массовость и регулярность выхода тиража некоторого информационного издания, пропагандирующего политическую партию, выражается функцией $M(t)$, среднее количество «прочтений» одного пропагандистского сообщения за единичный интервал времени равно k_2 , вероятность прочтения пропагандистского издания «незараженными» будет соответственно $\left(\frac{N - y}{N}\right)$ и вероятность «заражения» при контакте равна k_3 .

Тогда математическое ожидание числа «заразившихся» под влиянием политической пропаганды от тиража данного издания за единичный интервал времени равно: $M(t) \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot \frac{(N - y)}{N}$. Кроме того, необходимо учесть вероятность затухания приверженности инновационной идее « x » за единичный интервал времени, равную g . При этом математическое ожидание изменения числа «зараженных» за единичный интервал времени можно записать уравнением диффузии инноваций:

$$\frac{dy}{dt} = a \cdot \frac{(N - y)}{N} \cdot y + M(t) \cdot b \cdot \frac{(N - y)}{N} - g \cdot y, \quad (2.1)$$

где: $a = k_1 \cdot n$ и $b = k_2 \cdot k_3$ – соответствующие вероятности инновационного «заражения» одного человека за единичный интервал времени; y – число лиц, принявших инновацию; N – максимально возможное число лиц, способных принять инновацию; $M(t)$ – функция массовости и регулярности выпуска тиража средства массовой информации (СМИ), пропагандирующего инновацию; g – вероятность забывания инновации за еди-

ничный интервал времени. Решение такого уравнения описывается логистической функцией [127–129].

Первое слагаемое в (2.1) связано с внутренними (имитационными) процессами распространения инновации в социальной системе через межличностную агитацию; второе слагаемое в (2.1) связано с внешними (инновационными) процессами распространения инновации в социальной системе через СМИ; вычитаемое в уравнении (2.1) связано с затуханием (забыванием) инновационного влияния [128; 129].

Уравнение, аналогичное (2.1), можно применить и для расчета распространения информации через Интернет, который превратился из «всемирной компьютерной сети» в повседневно используемый информационный канал, сочетающий как свойства средств массовой информации, так и межличностного общения.

Например, в качестве средств массовой информации в Интернете выступают многочисленные веб-сайты и порталы. Функции межличностного общения эффективно реализуют социальные сети. По данным работы [130], подготовленной группой сотрудников Фонда общественного мнения, в качестве источника новостей Интернет для активных пользователей занимает второе место после центрального телевидения. Таким образом, можно предположить, что чем чаще человек выходит в Интернет, тем больше вероятность того, что он станет использовать его для получения информации о событиях в России и в мире. А если так, то по мере количественного роста интернет-аудитории и интенсификации использования ею ресурсов Сети значение этого информационного источника будет расти. С появлением Web 2.0 [131] возрастает важность ресурсов нового типа – онлайн-новых социальных сетей – как средств распространения мнений, влияющих на пользователей Сети.

Например, в последней президентской избирательной кампании США команда Барака Обамы широко использовала онлайн-новые сети, что, по утверждению аналитиков, в немалой степени способствовало его победе [132].

В теории инноваций под диффузией инноваций понимается решение $Y = y(t)$ задачи Коши для дифференциального уравнения:

$$\frac{dy}{dt} = F(t, y(t)), \quad (2.2)$$

с начальным условием:

$$y(0) = y_0. \quad (2.3)$$

Таким образом, уравнение (2.1) с учетом начальных условий является типичным уравнением диффузии инноваций.

Динамика диффузии инноваций при восприимчивости к «заражению» инновацией всего электорального рынка. Рассмотрим динамику диффузии инноваций для случая, когда весь электоральный рынок восприимчив к «заражению» инновацией “x”. Тогда можно считать, что сообщество численностью N , среди которого распространяется инновация “x”, составляет полную численность электората P . То есть, считаем: $P = N$. При работе с электоральной статистикой удобно перейти к относительной численности. При условии: $P = N$, долю «зараженного» идеей “x” электората, измеряемую при электоральных опросах определенной выборки избирателей, запишем:

$$f(t) = \frac{y(t)}{N}. \quad (2.4)$$

Преобразуя уравнение (2.1):

$$\frac{d \frac{y}{N}}{dt} = a \frac{(N-y)}{N} \frac{y}{N} + \frac{M(t)}{N} b \frac{(N-y)}{N} - g \frac{y}{N},$$

приходим к уравнению диффузии для относительной численности членов социальной системы, «зараженных» идеей “x”:

$$\frac{df(t)}{dt} = a(1-f(t))f(t) + L(t)b(1-f(t)) - gf(t), \quad (2.5)$$

где $L(t) = \frac{M(t)}{N}$ соответствует числу сообщений СМИ, приходящихся в единицу времени на одного члена социальной системы.

Соответствующее начальное условие запишем:

$$f(0) = f_0. \quad (2.6)$$

Рассмотрим решение уравнения (2.5), начиная с частных

случаев. В случае преимущественной роли внутреннего влияния, то есть межличностного общения, непосредственного или через социальную сеть, при распространении в социальной системе идеи “x”, в правой части уравнения (2.5), соответствующем динамике информационного заражения, остается только первое (имитационное) слагаемое, и уравнение принимает вид:

$$\frac{df(t)}{dt} = a(1 - f(t))f(t). \quad (2.7)$$

Найдем для него функцию $f(t)$:

$$\int \frac{df}{f(1-f)} = \int a dt,$$

или

$$\int \frac{df}{f} + \int \frac{df}{1-f} = a \int dt.$$

Интегрируя, получаем:

$$\ln \frac{f}{f-1} = at + const.$$

Определяя постоянную интегрирования из начального условия (2.6), находим функцию:

$$f(t) = \frac{1}{1 + \frac{1-f_0}{f_0} \exp(-at)}, \quad (2.8)$$

которая определяет динамику относительной численности членов социальной системы, «зараженных» распространяемой информацией. График этой функции называется S-образной, или логистической, кривой; при значениях $t > 0$ он представлен на рис. 2.1.

Из (2.8) можно получить, что при: $t \rightarrow \infty$

$$f(t) \rightarrow 1, \quad (2.9)$$

что является уровнем насыщения $f(t)$.

В случае преимущественной роли внешнего влияния, например средств массовой информации, при распространении в социальной системе идеи “x”, в правой части уравнения (2.5) остается только второе (инновационное) слагаемое, и уравнение принимает вид:

$$\frac{df(t)}{dt} = L(t) * b(1 - f(t)). \quad (2.10)$$

Найдем для него функцию $f(t)$. Разделяя переменные в уравнении (2.10), имеем:

$$\int \frac{df(t)}{(1 - f(t))} = \int L(t) b dt. \quad (2.11)$$

В случае $L(t) = const$, запишем:

$$\int \frac{df(t)}{(1 - f(t))} = Lb \int dt. \quad (2.12)$$

Откуда

$$\ln(1 - f) = -Lbt + const, \text{ или } f(t) = 1 - \exp(-Lbt + const).$$

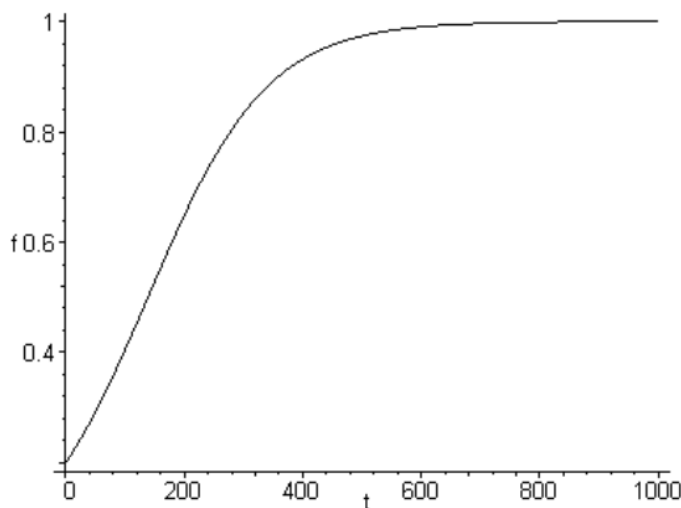


Рис. 2.1

Определяя постоянную интегрирования из начального условия (2.6), находим функцию:

$$f(t) = 1 - (1 - f_0) \exp(-Lbt). \quad (2.13)$$

График этой функции при $t > 0$ представлен на рис. 2.2.

Из (2.13) можно получить, что при $t \rightarrow \infty$:
 $f(t) \rightarrow 1$, (2.14)
 что является уровнем насыщения $f(t)$.

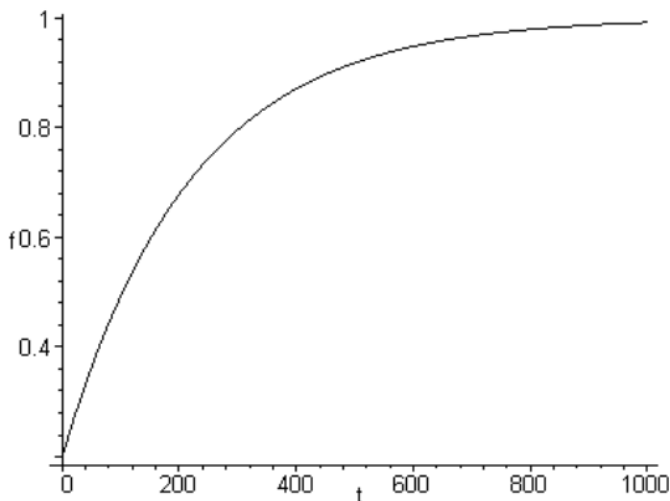


Рис. 2.2

В случае если существенную роль в распространение инновационной идеи вносят как межличностное общение, так и внешнее влияние, в правой части уравнения диффузии инноваций (2.5) необходимо учитывать как имитационное, так и инновационное слагаемые, и уравнение принимает вид:

$$\frac{df(t)}{dt} = a(1 - f(t))f(t) + L(t)b(1 - f(t)). \quad (2.15)$$

Такие модели называют моделями смешанного влияния. Эти модели основаны на коммуникационной гипотезе (П. Лазарфельд и др.) [1], состоящей в том, что сообщение в средствах массовой информации достигает сначала некоторой небольшой группы, которая затем влияет на других индивидов. Найдем функцию $f(t)$ для уравнения (2.15). Перепишем уравнение (2.15) в виде:

$$\frac{df}{dt} = (L(t)b + af)(1 - f). \quad (2.16)$$

Отсюда получим выражение:

$$\int \frac{df}{(L(t)b + af)(1 - f)} = \int dt.$$

Разложим подинтегральную дробь в левой части на простейшие:

$$\int \frac{adf}{(L(t)b + a)(L(t)b + af)} + \int \frac{df}{(L(t)b + a)(1 - f)} = \int dt.$$

В случае если можно считать $L(t) = const$, перепишем:

$$\int \frac{adf}{(Lb + a)(Lb + af)} + \int \frac{df}{(Lb + a)(1 - f)} = \int dt.$$

Проинтегрировав обе части уравнения, получим в результате:

$$\frac{1}{Lb + a} \ln \left(\frac{Lb + af}{1 - f} \right) = t + const,$$

или

$$\frac{Lb + af}{1 - f} = \exp((Lb + a)(t + const)).$$

Отсюда получим:

$$f(t) = \frac{1 - Lb \exp(-(Lb + a)(t + const))}{1 + a \exp(-(Lb + a)(t + const))}. \quad (2.17)$$

Определив постоянную интегрирования из начального условия $f(0) = f_0$, находим функцию:

$$f(t) = \frac{1 - \frac{Lb(1 - f_0)}{Lb + af_0} \exp(-(Lb + a)t)}{1 + \frac{a(1 - f_0)}{Lb + af_0} \exp(-(Lb + a)t)}. \quad (2.18)$$

График этой функции при $t > 0$ представлен на рис. 2.3.

Из (2.18) можно получить, что при $t \rightarrow \infty$:

$$f(t) \rightarrow 1, \quad (2.19)$$

что является уровнем насыщения $f(t)$.

График функции (2.18), изображенный на рис. 2.3, представляет собой обобщенную логистическую кривую.

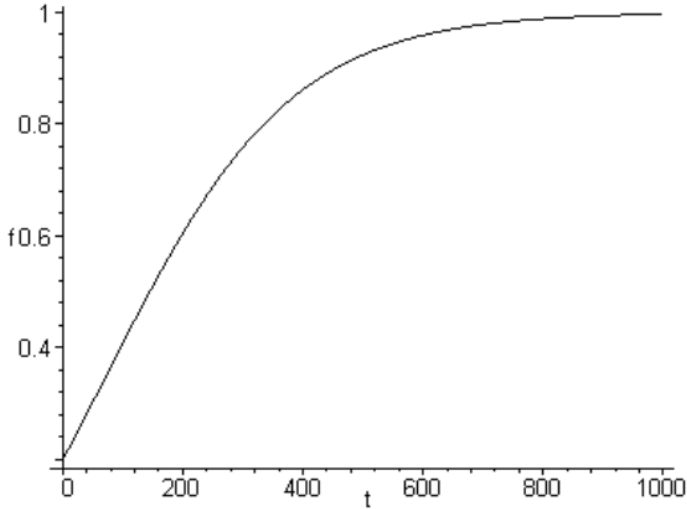


Рис. 2.3

Рассмотрим теперь полное уравнение (2.5), то есть модель смешанного влияния с учетом вероятности затухания g :

$$\frac{df(t)}{dt} = a(1 - f(t))f(t) + L(t)b(1 - f(t)) - gf(t).$$

Рассмотрим решение (2.5) в случае, если можно считать $L(t) = const$. Тогда запишем это уравнение в виде:

$$\frac{df(t)}{dt} = a(1 - f(t))f(t) + Lb(1 - f(t)) - gf(t). \quad (2.20)$$

Такое уравнение имеет аналитическое решение вида:

$$f(t) = \frac{1}{2a}(a - Lb - g + \\ + \tanh\left(\frac{1}{2}t\sqrt{2Lba + a^2 - 2ag + (Lb)^2 + 2Lbg + g^2}\right) +$$

$$+\frac{1}{2}const \cdot \sqrt{2Lba + a^2 - 2ag + (Lb)^2 + 2Lbg + g^2} \quad (2.21)$$

$$\sqrt{2Lba + a^2 - 2ag + (Lb)^2 + 2Lbg + g^2},$$

$$\text{где: } \tanh(x) = \frac{\exp(x) - \exp(-x)}{\exp(x) + \exp(-x)}.$$

Значение постоянной интегрирования находится из начального условия (2.6):

$$const = \frac{1}{2} \ln\left(\frac{1+V}{1-V}\right) \frac{2}{\sqrt{2Lba + a^2 - 2ag + (Lb)^2 + 2Lbg + g^2}}, \quad (2.22)$$

$$\text{где: } V = \frac{2af_0 - (a - Lb - g)}{\sqrt{2Lba + a^2 - 2ag + (Lb)^2 + 2Lbg + g^2}}, \quad (2.23)$$

$$\text{где: } \tanh(x) = \frac{\exp(x) - \exp(-x)}{\exp(x) + \exp(-x)}.$$

На рис. 2.4 и 2.5 изображена зависимость функции f от времени при разных начальных условиях. При начальном условии $f(0) = A$, скорость изменения $f(t)$ между A и P – положительная, выходящая на ноль при $f(t) = P$, после чего $f(t)$ выходит на устойчивое значение, (то есть, доля электората, «зараженного» идеей “ x ”, возрастает, выходя на насыщение при значении P). При начальном условии $f(0) = Z$, скорость изменения $f(t)$ между Z и P – отрицательная, выходящая на ноль при $f(t) = P$, после чего $f(t)$ выходит на устойчивое значение, (то есть, доля электората, «зараженного» идеей “ x ”, убывает, выходя на устойчивое значение при P). Таким образом, функциональная зависимость решения уравнения (2.20) предусматривает, что со временем для $f(t)$ устанавливается стационарный режим P .

Из (2.21) – (2.23) можно получить, что при $t \rightarrow \infty$:

$$f(t) \rightarrow \frac{1}{2a}(a - Lb - g + \sqrt{2Lba + a^2 - 2ag + (Lb)^2 + 2Lbg + g^2}),$$

а при условии прекращения внешнего влияния: $Lb = \frac{Mb}{N} = 0$,
 при $t \rightarrow \infty$:

$$f(t) \rightarrow \frac{a - g}{a}, \quad (2.24)$$

что является уровнем насыщения $f(t)$.

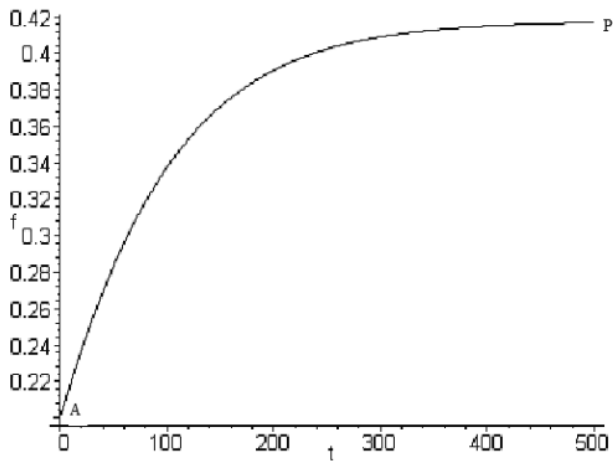


Рис. 2.4

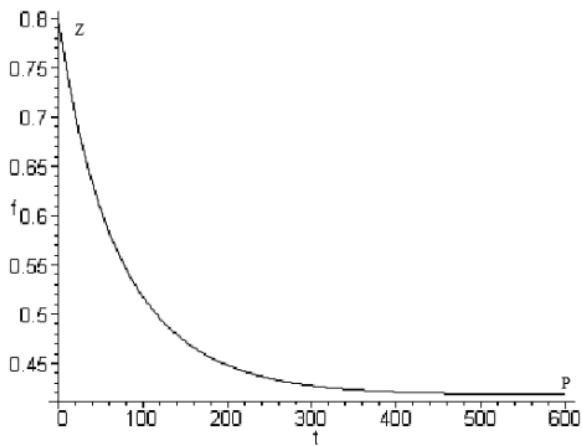


Рис. 2.5

Динамика диффузии инноваций при восприимчивости к «заражению» инновацией ограниченной доли электорально-го рынка. В соответствии с «социально-психологической» формулой голосования [7], сегмент электората численностью N , восприимчивый к «заражению» идеей “ x ”, может быть «растворен» в общей численности электората, составляющей P избирателей. В этом случае при анализе электоральной статистики, получаемой при опросах определенной выборки избирателей, доля «зараженных» инновацией “ x ” в общей численности электората составляет:

$$f_p(t) = \frac{y(t)}{P} = \frac{y(t)}{N} \frac{N}{P} = f(t) \frac{N}{P} = f(t)d, \quad (2.25)$$

где: $f(t) = \frac{y(t)}{N}$, $d = \frac{N}{P}$.

Преобразуем уравнение (2.1) к виду:

$$\begin{aligned} \frac{d y}{d t} &= a \frac{(N-y)}{N} \frac{y}{P} + \frac{M(t)b}{P} \frac{(N-y)}{N} - g \frac{y}{P} = \\ &= a \left(1 - \frac{y}{N}\right) \frac{y}{P} + \frac{M(t)b}{N} \left(1 - \frac{y}{N}\right) - g \frac{y}{P}. \end{aligned}$$

Отсюда получим уравнение:

$$\frac{d f_p}{d t} = a \left(1 - \frac{f_p}{d}\right) f_p + L_p b \left(1 - \frac{f_p}{d}\right) - g f_p, \quad (2.26)$$

$$\text{где } L_p = \frac{M(t)}{P} = \frac{M(t)}{N} \frac{N}{P} = Ld. \quad (2.27)$$

L_p – соответствует количеству сообщений СМИ в поддержку инновации “ x ”, приходящихся на одного избирателя за единицу времени.

При рассмотрении решения $f_p(t)$ уравнения (2.26) будем использовать полученные выше решения $f(t)$ уравнения (2.5) с учетом того, что:

$$f_p(t) = \frac{y(t)}{P} = \frac{N}{P} f(t). \quad (2.28)$$

Рассмотрим решение уравнения (2.26), начиная с частных случаев. В случае преимущественной роли внутреннего влияния, в правой части уравнения (2.26) остается только имитационное слагаемое:

$$\frac{df_p}{dt} = a \left(1 - \frac{f_p}{d}\right) f_p. \quad (2.29)$$

Это уравнение можно также записать в виде:

$$\frac{df_p}{dt} = \frac{a}{d} (d - f_p) f_p. \quad (2.30)$$

Тогда на основе формул (2.8), (2.25) и (2.28) с учетом начальных условий

$$f_p(0) = f_{p0} \quad (2.31)$$

получим решение этого уравнения:

$$f_p(t) = d \frac{1}{1 + \frac{d - f_{p0}}{f_{p0}} \exp(-at)}. \quad (2.32)$$

Из (2.32) можно получить, что при $t \rightarrow \infty$:

$$f(t) \rightarrow d, \quad (2.33)$$

что является уровнем насыщения $f(t)$.

В случае преимущественной роли внешнего влияния, в правой части уравнения (2.26) остается только инновационное слагаемое:

$$\frac{df_p}{dt} = L_p b \left(1 - \frac{f_p}{d}\right). \quad (2.34)$$

Это уравнение можно также записать в виде:

$$\frac{df_p}{dt} = \frac{L_p b}{d} (d - f_p). \quad (2.35)$$

На основе формул (2.13), (2.25), (2.28), (2.31) получим решение этого уравнения:

$$f_p(t) = d \cdot \left(1 - \left(1 - \frac{f_{p0}}{d} \right) \exp\left(-\frac{L_p b}{d} t\right) \right). \quad (2.36)$$

Из (2.36) можно получить, что при $t \rightarrow \infty$:

$$f(t) \rightarrow d, \quad (2.37)$$

что является уровнем насыщения $f(t)$.

В случае если существенную роль в распространение инновационной идеи вносят как межличностное общение, так и внешнее влияние, в правой части уравнения диффузии инноваций (2.26) необходимо учитывать как имитационное, так и инновационное слагаемые, и уравнение принимает вид:

$$\frac{df_p}{dt} = a\left(1 - \frac{f_p}{d}\right)f_p + L_p b\left(1 - \frac{f_p}{d}\right). \quad (2.38)$$

Это уравнение можно также записать в виде:

$$\frac{df_p}{dt} = \frac{a}{d}(d - f_p)f_p + \frac{L_p b}{d}(d - f_p). \quad (2.39)$$

На основе формул (2.18), (2.25), (2.28), (2.31) получим решение этого уравнения:

$$f_p(t) = d \frac{1 - \frac{L_p b(1 - \frac{f_{p0}}{d})}{L_p b + a f_{p0}} \exp\left(-\left(\frac{L_p b}{d} - a\right)t\right)}{1 + \frac{a d(1 - \frac{f_{p0}}{d})}{L_p b + a f_{p0}} \exp\left(-\left(\frac{L_p b}{d} - a\right)t\right)}. \quad (2.40)$$

Из (2.40) можно получить, что при $t \rightarrow \infty$:

$$f(t) \rightarrow d, \quad (2.41)$$

что является уровнем насыщения $f(t)$.

Рассмотрим теперь полное уравнение (2.26), то есть, модель смешанного влияния с учетом вероятности затухания g :

$$\frac{df_p}{dt} = a\left(1 - \frac{f_p}{d}\right)f_p + L_p b\left(1 - \frac{f_p}{d}\right) - gf_p.$$

Это уравнение можно также записать в виде:

$$\frac{df_p}{dt} = a\left(1 - \frac{f_p}{d}\right)f_p + L_p b\left(1 - \frac{f_p}{d}\right) - gf_p. \quad (2.42)$$

На основе формул (2.21), (2.22), (2.23), (2.26), (2.28), (2.31) получим решение этого уравнения:

$$\begin{aligned} f_p(t) = & d \cdot \frac{1}{2a} \left(a - \frac{L_p}{d} b - g + \right. \\ & + \tanh\left(\frac{1}{2}t \sqrt{2\frac{L_p}{d}ba + a^2 - 2ag + \left(\frac{L_p}{d}b\right)^2 + 2\frac{L_p}{d}bg + g^2} + \right. \\ & \left. \left. + \frac{1}{2}const \cdot \sqrt{2\frac{L_p}{d}ba + a^2 - 2ag + \left(\frac{L_p}{d}b\right)^2 + 2\frac{L_p}{d}bg + g^2} \right) \times \right. \\ & \left. \times \sqrt{2\frac{L_p}{d}ba + a^2 - 2ag + \left(\frac{L_p}{d}b\right)^2 + 2\frac{L_p}{d}bg + g^2} \right), \quad (2.43) \end{aligned}$$

где

$$const = \frac{1}{2} \ln\left(\frac{1+V}{1-V}\right) \frac{2}{\sqrt{2\frac{L_p}{d}ba + a^2 - 2ag + \left(\frac{L_p}{d}b\right)^2 + 2\frac{L_p}{d}bg + g^2}}, \quad (2.44)$$

$$V = \frac{2a\frac{f_{p0}}{d} - \left(a - \frac{L_p}{d}b - g\right)}{\sqrt{2\frac{L_p}{d}ba + a^2 - 2ag + \left(\frac{L_p}{d}b\right)^2 + 2\frac{L_p}{d}bg + g^2}}. \quad (2.45)$$

Из (2.43) – (2.45) можно получить, что при $t \rightarrow \infty$:

$$\begin{aligned} f_p(t) = & d \frac{1}{2a} \left(a - \frac{L_p}{d} b - g + \right. \\ & \left. + \sqrt{2\frac{L_p}{d}ba + a^2 - 2ag + \left(\frac{L_p}{d}b\right)^2 + 2\frac{L_p}{d}bg + g^2} \right). \quad (2.46) \end{aligned}$$

А при условии прекращения внешнего влияния:
 $Lb = \frac{Mb}{N} = 0$, при $t \rightarrow \infty$:

$$f_p(t) \rightarrow d \frac{a-g}{a}, \quad (2.47)$$

что является уровнем насыщения $f(t)$.

Оценка параметров модели диффузии инноваций. Для оценки параметров модели рассмотрим нахождение параметров уравнения диффузии инноваций для модели Басса [83] (модели смешанного влияния). Возьмем период измерения в 1 единицу времени (год, месяц, неделя).

Тогда: $\frac{dy(t)}{dt} \approx y(t) - y(t-1)$, далее запишем:

$$\begin{aligned} y(t) - y(t-1) &= a \cdot \frac{(N - y(t-1))}{N} \cdot y(t-1) + \frac{Mb}{N} \cdot (N - y(t-1)) = \\ &= -\frac{a}{N} y(t-1)^2 + \left(a - \frac{Mb}{N}\right) y(t-1) + Mb = Ay(t-1)^2 + \\ &+ By(t-1) + C. \end{aligned} \quad (2.48)$$

Отсюда следует система алгебраических уравнений:

$$A = -\frac{a}{N};$$

$$B = a - \frac{Mb}{N};$$

$$C = Mb;$$

Выражая параметры $a, \frac{Mb}{N}, N$ через A, B, C , получим:

$$a = \frac{B \mp \sqrt{B^2 - 4AC}}{2}; \quad (2.49)$$

$$N = \frac{-B \pm \sqrt{B^2 - 4AC}}{2A}; \quad (2.50)$$

$$\frac{Mb}{N} = \frac{C}{N} = \frac{2AC}{-B \pm \sqrt{B^2 - 4AC}}. \quad (2.51)$$

При начальном условии $y(0) = 0$:

$$y(t) = N \left[\frac{1 - \exp(-(Lb + a)t)}{1 + \frac{aN}{Mb} \exp(-(Lb + a)t)} \right]. \quad (2.52)$$

Количество «зараженных» в момент времени t определяется формулой:

$$n(t) = \frac{dy(t)}{dt} = N \left[\frac{\frac{Mb}{N} \left[\frac{Mb}{N} + a \right]^2 \exp(-(\frac{Mb}{N} + a)t)}{(\frac{Mb}{N} + a \cdot \exp(-(\frac{Mb}{N} + a)t))^2} \right]. \quad (2.53)$$

Характерное время инновационного процесса можно определить как время наступления максимума $n(t)$:

$$T^* = \left[\frac{1}{\frac{Mb}{N} + a} \right] \ln \left(\frac{a}{\frac{Mb}{N}} \right). \quad (2.54)$$

Максимум скорости инновационного «заражения» определяется формулой:

$$n(T^*) = \frac{N}{4a} \left(\frac{Mb}{N} + a \right)^2. \quad (2.55)$$

Количество принявших инновацию к моменту T^* :

$$y(T^*) = N \left(0.5 - \frac{Mb}{2aN} \right). \quad (2.56)$$

Рассмотрим оценку параметров модели диффузии инноваций для смешанной модели с затуханием.

Аналогично выражению (2.48) для этой модели можно определить изменение количества индивидов, принявших распространяемую инновацию в течение единичного интервала времени (год, месяц, неделя), выражением:

$$y(t) - y(t-1) = a \cdot \frac{(N - y(t-1))}{N} \cdot y(t-1) + \frac{Mb}{N} \cdot$$

$$\cdot (N - y(t-1)) - gv(t-1) =$$

$$\begin{aligned}
&= -\frac{a}{N}y(t-1)^2 + \left(a - \frac{Mb}{N} - g\right)y(t-1) + Mb = \\
&= Ay(t-1)^2 + By(t-1) + C.
\end{aligned} \tag{2.57}$$

Выражая параметры a, Mb, N через A, B, C, g , получим:

$$a = \frac{(B+g) \mp \sqrt{(B+g)^2 - 4AC}}{2}; \tag{2.58}$$

$$N = \frac{-(B+g) \pm \sqrt{(B+g)^2 - 4AC}}{2A}; \tag{2.59}$$

$$\frac{Mb}{N} = \frac{C}{N} = \frac{2AC}{-(B+g) \pm \sqrt{(B+g)^2 - 4AC}}. \tag{2.60}$$

При анализе данных электоральной статистики с прогностическими целями нахождение параметров процесса диффузии инноваций целесообразно проводить исходя из данных динамики электоральных опросов, выраженных в процентах от объема выборки.

Уравнение диффузии инноваций при восприимчивости к «заражению» инновацией « x » ограниченной доли электорального рынка:

$$\begin{aligned}
\frac{df_p}{dt} &= \frac{a}{d}(d-f_p)f_p + \frac{L}{d}\frac{b}{d}(d-f_p) - gf_p = \frac{a}{d}(d-f_p)f_p + \\
&+ \frac{Mb}{N}(d-f_p) - gf_p
\end{aligned}$$

можно преобразовать в разностное уравнение с числом $N\%$, выраженным в процентах, потенциальных сторонников кандидата « x » и с числом $y\%$, выраженным в процентах, имеющих сторонников кандидата « x », которое имеет вид:

$$\begin{aligned}
y(t)\% - y(t-1)\% &= a \frac{(N\% - y(t-1)\%)}{N\%} y(t-1) + \\
&+ \frac{Mb}{N}(N\% - y(t-1)\%) - gy(t-1)\%,
\end{aligned} \tag{2.61}$$

аналогичный уравнению (2.57).

А без учета затухания, то есть при $g = 0$, переходим к разностному уравнению модели Басса (2.48):

$$y(t)\% - y(t-1)\% = a \frac{(N\% - y(t-1)\%)}{N\%} y(t-1) + \frac{Mb}{N} (N\% - y(t-1)\%) . \quad (2.62)$$

В качестве примера определения характерных параметров электоральных процессов найдем коэффициенты имитации и инновации на основе статистических данных ВЦИОМ [133], представленных в таблице 2.1.

Таблица 2.1.

Динамика электоральной поддержки потенциального кандидата в президенты В.В. Путина по данным опросов ВЦИОМ среди избирателей по РФ (в % от намеренных голосовать) (период: июль 1999 г. – февраль 2000 г.)

Дата	Результат, %	Дата	Результат, %
29.10.1999	31	24–27.12.1999	49
5–9.11.1999	36	30.12.1999–04.01.2000	56
12–15.11.1999	42	8–10.01.2000	55
19–22.11.1999	46	14–17.01.2000	62
26–29.11.1999	45	21–24.01.2000	58
3–6.12.1999	45	28–31.01.2000	58
10–13.12.1999	48	4–7.02.2000	57
17–20.12.1999	50	11–14.02.2000	59

Из анализа временного ряда динамики электоральной поддержки В.В. Путина на основе формулы (2.62), при использовании программного комплекса SPSS, получены следующие параметры для интервала времени в 1 неделю:

– электоральный потенциал $N\% = 57.929\%$;

– электоральный коэффициент имитации

$$a = 0.238 \frac{1}{\text{неделю}}; \quad (2.63)$$

– электоральный коэффициент инновации

$$\frac{Mb}{N} = 0.0581 \frac{1}{\text{неделю}}. \quad (2.64)$$

Соответствующее характерное время (2.54) максимума скорости этого инновационного процесса $T_{\text{элект}}^* = 4.76 \text{ неделя}$.

В работах [134; 135] для различных категорий продуктов и технологий по данным продаж за несколько десятилетий, на основе анализа временных рядов, приводятся значения параметров модели диффузии инноваций Басса из формулы:

$$y(t) - y(t-1) = q \cdot \frac{(N - y(t-1))}{N} \cdot y(t-1) + p \cdot (N - y(t-1)) \quad (2.65)$$

где N – потенциал рынка, q – коэффициент имитации, p – коэффициент инновации. Согласно [134; 135], для коэффициентов q и p были получены следующие значения для интервала времени в 1 год:

$$q_{\min} = 0.25; q_{\text{сред}} = 0.38; q_{\max} = 1.76 \frac{1}{\text{год}};$$

$$p_{\min} = 0.004; p_{\text{сред}} = 0.030; p_{\max} = 0.039 \frac{1}{\text{год}}.$$

Значения $p_{\text{сред}}$ и $q_{\text{сред}}$ представлены из работы [135].

Согласно [126], в этих же пределах находятся значения q , определяющие динамику роста отдельных видов корыстной преступности в регионах России.

Характерное время $T_{\text{экон}}^*$ экономических процессов из работы [135] со значениями для годичного интервала времени $p_{\text{сред}}$ и

$q_{\text{сред}}$ согласно формуле: $T_{\text{экон}}^* = \left[\frac{1}{p+q} \right] \ln\left(\frac{q}{p}\right)$, составляет $T_{\text{экон}}^* = 6.19 \text{ года}$.

Таким образом, из сравнения динамики диффузии инноваций для электоральных процессов и экономических процессов наблюдаются различные характерные времена диффузии инноваций.

Если для электорального процесса, представленного статистикой в таблице 2.1, характерное время $T_{\text{элект}}^* = 4.76 \text{ недель}$, то для экономических процессов из работы [135] характерное время $T_{\text{экон}}^* = 6.19 \text{ года}$.

Рассмотрим, какие факторы влияют на значение коэффициента имитации a , коэффициента инновации $\frac{Mb}{N}$, коэффициента затухания g . В соответствии с моделью диффузии инноваций, описываемой формулой (2.1), коэффициент имитации:

$$a = k_0 pn, \quad (2.66)$$

где k_0 – вероятность «заражения» при одном контакте по теме инновации, p – вероятность контакта по теме инновации, то есть актуальность инновации, n – количество межличностных контактов одного «зараженного» инновацией за единицу времени. Таким образом, в социальной практике коэффициент имитации определяется такими факторами, как активность использования при межличностном общении мобильной связи и социальных компьютерных сетей, что явно влияет на количество межличностных контактов за единицу времени – n . Большое значение имеет также актуальность инновационной идеи в рассматриваемый период времени.

Коэффициент инновации:

$$\frac{M}{N} b = \frac{M}{N} k_2 k_3, \quad (2.67)$$

где $\frac{M}{N}$ – количество сообщений СМИ, приходящихся на одного члена потенциального рынка распространяемой инновации,

k_2 – среднее количество «прочтений» одного пропагандистского сообщения за единичный интервал времени, k_3 – вероятность «заражения» инновацией от одного сообщения СМИ. Таким образом, в социальной практике коэффициент инновации определяется интенсивностью пропагандистской кампании, ее направленностью на целевую аудиторию, что определяет параметр $\frac{M}{N}$, актуальностью инновационного сообщения, что влияет на k_2 , а также убедительностью информации, влияющей на k_3 .

Коэффициент затухания g характеризует скорость «забывания» инновационной информации. Согласно уравнению (2.1), при отсутствии межличностных и внешних сообщений, изменение количества индивидов, «зараженных» инновационной идеей, определяется формулой:

$$\frac{dy}{dt} = -gy, \quad (2.68)$$

откуда число приверженцев инновационной идеи в момент t определяется формулой:

$$y(t) = y(t_0) \exp(-g(t - t_0)), \quad (2.69)$$

где $y(t_0)$ – количество приверженцев инновационной идеи в момент t_0 . Таким образом, коэффициент g имеет смысл коэффициента «забывания».

В работе [136] представлены данные по экспериментальному определению коэффициента забывания g на примере рекламных сообщений. Согласно [136], коэффициент забывания аппроксимируется формулой:

$$g_n = \frac{g_0}{n^k}, \quad (2.70)$$

где g_0 – коэффициент забывания информации “ x ” после первого ее воздействия, n – номер воздействия, k – репетивный параметр.

По экспериментальным данным [136]:

$$\begin{aligned} & \text{– для сбытовой рекламы } (2.1 < g < 2.7 \text{ } \frac{1}{\text{неделю}}); \\ & 0.01 < k < 0.05; \end{aligned} \quad (2.71)$$

– для имиджевой рекламы ($0.14 < g < 0.7$ *неделю* ; $0.2 < k < 1$). (2.72)

Таким образом, коэффициент g определяется психофизиологическими характеристиками человека, а также может зависеть от частоты взаимных контактов между носителями инновации и от частоты внешних сообщений, распространяющих данную инновацию.

3. ЭФФЕКТЫ КРИТИЧЕСКОЙ МАССЫ В ПРОЦЕССАХ ДИФФУЗИИ ИННОВАЦИЙ

При анализе уравнения диффузии инноваций (2.1):

$$\frac{dy}{dt} = a \cdot \frac{(N-y)}{N} \cdot y + M(t) \cdot b \cdot \frac{(N-y)}{N} - g \cdot y$$

возможно различное соотношение между вероятностью «заражения» инновационной идеей a и вероятностью ее «забывания» g .

В частности, в случае если $M(t) = 0$, то есть процесс имеет чисто имитационный механизм распространения и $a < g$, распространение инновации невозможно. Действительно, для распространения инновации необходимо условие [137]:

$$\frac{dy}{dt} = a \cdot \frac{(N-y)}{N} \cdot y - g \cdot y > 0 . \quad (2.73)$$

Таким образом, условие распространения инновации:

$$a \cdot \left(1 - \frac{y(t)}{N}\right) > g . \quad (2.74)$$

Следовательно, верхний предел роста инновации определяется неравенством:

$$\frac{y(t)}{N} < \frac{a-g}{a} . \quad (2.75)$$

Если $a \leq g$, то инновация не имеет порога выше нулевого значения и распространяться только за счет имитационного члена $a \cdot \frac{(N-y)}{N} \cdot y$ не сможет. При этом распространение инновации в социальной системе возможно за счет инновационного

члена: $M(t) \cdot b \cdot \frac{(N-y)}{N}$, если в результате:

$$\frac{dy}{dt} = a \cdot \frac{(N-y)}{N} \cdot y + M(t) \cdot b \cdot \frac{(N-y)}{N} - g \cdot y > 0. \quad (2.76)$$

Однако при некоторых условиях, после возрастания доли $\frac{y(t)}{N}$ до определенного критического значения (критической массы) $\left(\frac{y(t)}{N}\right)_{кр}$ возможно дальнейшее автономное существование и распространение инновации без дальнейшей информационной поддержки $M(t)$.

Рассмотрим условия, при которых возможно появление критической массы инновации.

Критическая масса распространения интерактивных инноваций. Распространение целого ряда инноваций в сообществе происходит по интерактивному механизму, то есть когда значимость инновации возрастает с увеличением числа пользователей данной инновацией. К таким инновациям относятся, например, сети связи: в свое время – телефон, впоследствии – факс, E-mail, Интернет, сотовая связь [66]. Распространение инноваций происходит по двум основным механизмам [83]:

1) при межличностных контактах потенциально возможных пользователей инновацией с состоявшимися пользователями, при восприятии выгоды от инновации – имитационный механизм распространения;

2) при воздействии на потенциальных пользователей инновацией посредством рекламы и агитации в поддержку данной инновации через средства массовой информации (СМИ) – инновационный механизм распространения. Определим условия, при которых для распространения в сообществе интерактивной инновации не требуется дальнейшего инновационного воздействия на потенциальных пользователей через СМИ и распространение инновации происходит спонтанно через имитационный механизм.

Рассмотрим распространение интерактивных инноваций в сообществе численностью N [137]. Обозначим через y – число

пользователей интерактивной инновацией. Будем считать, что пользователь контактирует с n людьми за единичный интервал времени, у каждого из которых после контакта вероятность «заразиться» инновацией равна $k_1(y)$, при этом: $k_1 = k_0 \cdot p(y)$, где k_0 – вероятность «заразиться» инновацией после одного контакта по теме инновации, $p(y)$ – вероятность контакта по теме инновации при одном общении, то есть актуальность инновации. Для интерактивных инноваций $p = p_0 \cdot \frac{y}{N}$, где p_0 – вероятность контакта по теме инновации при условии $y = N$. Иначе говоря, пользователь инновацией «заражает» своим примером за единичный интервал времени $k_1(y) \cdot n$ человек (точнее, $k_1(y) \cdot n$ есть математическое ожидание числа «зараженных»).

Вероятность общения «незараженного» человека с «зараженным» равна $\frac{y}{N}$, вероятность «заражения» в результате общения есть произведение этой вероятности на $k_1(y)$.

Следовательно, вероятность «заражения» хотя бы один раз за n контактов может быть выражена формулой:

$$q = 1 - \left(1 - \frac{y}{N} \cdot k_1(y)\right)^n.$$

Ввиду малости вероятности $k_1(y) = k_0 \cdot p_0 \cdot \frac{y}{N}$ и числа y по сравнению с числом N : $q \approx k_0 \cdot p_0 \cdot n \cdot \left(\frac{y}{N}\right)^2$. При этом ошибка имеет порядок: $k_0 \cdot p_0 \cdot n \cdot \left(\frac{y}{N}\right)^3$. Математическое ожидание числа «зараженных» от ранее «заразившихся» членов сообщества за единичный интервал времени равно произведению q на число «незараженных»: $q \cdot (N - y)$. Учтем информационное «заражение» через средства массовой информации.

Допустим, что массовость и регулярность информационных сообщений СМИ, пропагандирующих данную инновацию, выражается функцией $M(t)$, вероятность сообщения СМИ дойти до аудитории за единичный интервал времени равна k_2 , вероятность воздействия пропагандистского сообщения на «незараженных» будет соответственно $\left(\frac{N - y}{N}\right)$ и вероятность «заражения» при контакте равна k_3 .

Тогда математическое ожидание числа «заразившихся» инновацией за единичный интервал времени под влиянием пропагандистских сообщений СМИ равно: $M(t) \cdot k_2 k_3 \cdot \frac{(N-y)}{N}$. Кроме того, необходимо учесть вероятность прекращения пользования данной инновацией прежним пользователем за единичный интервал времени, равную g . В этом случае математическое ожидание изменения числа пользователей инновацией за единичный интервал времени можно записать уравнением диффузии инноваций:

$$\frac{dy}{dt} = a \cdot y \cdot \left(\frac{y}{N}\right) \cdot \frac{(N-y)}{N} + M(t) \cdot b \cdot \frac{(N-y)}{N} - g \cdot y, \quad (2.77)$$

где $a = k_0 \cdot n \cdot p_0$ и $b = k_2 \cdot k_3$.

Решение такого уравнения описывается S -образной функцией, характерной для динамики развития процесса при ограниченности ресурсов. Первое слагаемое в уравнении (2.77) связано с внутренними (имитационными) процессами распространения инновации в сообществе через межличностную агитацию; второе слагаемое в (2.77) связано с внешними (инновационными) процессами распространения инновации в сообществе через агитацию в СМИ; вычитаемое в уравнении (2.77) связано с вероятностью убывания количества пользователей данной инновацией.

Порог критической массы интерактивной инновации $\left(\frac{y}{N}\right)_{кр}^{инт}$ можно определить из условия, что при отсутствии инновационных воздействий: $M(t) = 0$ будет происходить рост доли пользователей инновацией, то есть: $\frac{dy}{dt} > 0$. Соответственно, из уравнения (2.77) при условии: $M(t) = 0$ можно получить значения для порога критической массы интерактивного процесса $\left(\frac{y}{N}\right)_{кр}^{инт}$ и для порога насыщения интерактивного процесса $\left(\frac{y}{N}\right)_{насыщ}^{инт}$:

$$\left(\frac{y}{N}\right)_{кр}^{инт} = 1/2 - 1/2 \cdot \sqrt{1 - \frac{4 \cdot g}{a}} \quad (2.78)$$

$$\left(\frac{y}{N}\right)_{\text{насыщ}}^{\text{имт}} = 1/2 + 1/2 \cdot \sqrt{1 - \frac{4 \cdot g}{a}} \quad (2.79)$$

Таким образом, при условии: $a > 4 \cdot g$ и при доле членов сообщества, принявших инновацию: $\frac{y}{N} > \left(\frac{y}{N}\right)_{\text{кр}}^{\text{имт}}$, будет происходить самоподдерживающийся рост доли пользователей интерактивной инновацией до уровня: $\left(\frac{y}{N}\right)_{\text{насыщ}}^{\text{имт}}$, не требующий вложений в рекламу и агитацию и происходящий только за счет имитационного распространения инновации.

Возможность появления критической массы инновации при учете структурирования на группы постоянного общения. В монографии Роджерса [66] отмечалось существование порога автономности ряда инновационных процессов. Таким образом, при рассмотрении механизмов диффузии инноваций в социальной системе и, в частности, при рассмотрении электральных процессов может проявляться эффект изменения соотношений величин вероятностей «заражения» и «забывания» для неинтерактивных инноваций. Порог автономности инновации означает, что в уравнении (2.1):

$$\frac{dy}{dt} = a \cdot \frac{(N-y)}{N} \cdot y + M(t) \cdot b \cdot \frac{(N-y)}{N} - g \cdot y.$$

После достижения определенного критического порога $\left(\frac{y}{N}\right)_{\text{кр}}$, при дальнейшем значении $M(t)=0$, производная $\frac{dy(t)}{dt} > 0$. Если порог автономности появляется лишь при некотором значении $\left(\frac{y}{N}\right)_{\text{кр}}$, следовательно, первоначальное соотношение вероятностей «заражения» и «забывания» в единицу времени инновации: $a < g$. Изменение соотношения между вероятностями: a и g при увеличении доли $\left(\frac{y}{N}\right)$ индивидов, «зараженных» инновацией, можно рассмотреть с учетом структу-

рирования социальной системы на группы постоянного общения, то есть группы, в которых общение между индивидами, входящими в такие группы, происходит существенно чаще, чем с другими членами социальной системы. Такими группами постоянного общения может быть семья, рабочий коллектив и т.д. Существенно, что в такие группы, как правило, входит небольшое количество индивидов. Пусть среднестатистическое число членов в такой группе постоянного общения составляет n индивидов. Предположим, что при наличии в группе постоянного общения 2-х или более индивидов, «зараженных» инновацией «х», вероятность «забывания» инновации g_{ep} становится значительно меньше, чем для одинокого носителя инновации g_1 . Долю индивидов с вероятностью «забывания» g_{ep} и с вероятностью «забывания» g_1 можно рассчитать, воспользовавшись формулой Бернулли [138] о вероятности того, что в n испытаниях событие наступит не менее k раз:

$$P_n(k) = C_n^k p^k (1-p)^{n-k} = \frac{n!}{k!(n-k)!} p^k (1-p)^{n-k} \quad (2.80)$$

где $p = \frac{y}{N}$.

Вероятность того, что в группе из n индивидов имеется только один носитель инновации с вероятностью «забывания» g_1 при условии, что общая доля носителей инновации p :

$$P_n^1 = n \cdot p \cdot (1-p)^{n-1}, \quad (2.81)$$

число одиночных носителей инновации с вероятностью «забывания» g_1 составляет:

$$\frac{N}{n} \cdot P_n^1 = \frac{N}{n} n \frac{y}{N} \left(1 - \frac{y}{N}\right)^{n-1} = y \left(1 - \frac{y}{N}\right)^{n-1}. \quad (2.82)$$

Следовательно, вероятность носителя инновации оказаться одиноким в группе постоянного общения определяется выражением $\left(1 - \frac{y}{N}\right)^{n-1}$.

Соответственно, число носителей инновации, не оказавшихся одинокими в группе постоянного общения и имеющих вероятность «забывания» инновации $g_{ep} \ll g_1$, определяется выражением:

$$y \left[1 - \left(1 - \frac{y}{N} \right)^{n-1} \right]. \quad (2.83)$$

Тогда уравнение диффузии инноваций с учетом структурирования на группы постоянного общения можно записать формулой:

$$\begin{aligned} \frac{dy}{dt} = & ay \left(1 - \frac{y}{N} \right) + M(t)b \left(1 - \frac{y}{N} \right) - g_1 y \left(1 - \frac{y}{N} \right)^{n-1} - \\ & - g_{sp} y \left[1 - \left(1 - \frac{y}{N} \right)^{n-1} \right]. \end{aligned} \quad (2.84)$$

В приближении $g_{sp} = 0$ уравнение динамики диффузии инноваций с учетом структурирования на группы постоянного общения можно записать в виде:

$$\frac{dy}{dt} = a \cdot y \cdot \left(1 - \frac{y}{N} \right) + M(t) \cdot b \cdot \left(1 - \frac{y}{N} \right) - g_1 \cdot y \cdot \left(1 - \frac{y}{N} \right)^{n-1}. \quad (2.85)$$

Найдем порог автономности распространения инновации для этого уравнения. При $M(t) = 0$ уравнение (2.85) принимает вид:

$$\frac{dy}{dt} = a \cdot y \cdot \left(1 - \frac{y}{N} \right) - g_1 \cdot y \cdot \left(1 - \frac{y}{N} \right)^{n-1}. \quad (2.86)$$

Рассмотрим условие распространения инновации, то есть, условие, при котором в уравнении (2.86) $\frac{dy}{dt} > 0$:

$$a - g_1 \cdot \left(1 - \frac{y}{N} \right)^{n-2} > 0, \quad (2.87)$$

отсюда можно найти нижний порог распространения инновации, то есть, критическую массу инновации [139]:

$$\left(\frac{y}{N} \right)_{кр} > 1 - n^{-2} \sqrt[n-2]{\frac{a}{g_1}}. \quad (2.88)$$

Обозначив $f(t) = \frac{y(t)}{N}$, запишем соответствие уравнения

(2.86) через функцию $f(t)$:

$$\frac{df}{dt} = a \cdot f \cdot (1-f) - g_1 \cdot f \cdot (1-f)^{n-1}, \quad (2.89)$$

для которого условие автономного распространения инновации:

$$f_{xp} > 1 - n \cdot \sqrt[n-2]{\frac{a}{g_1}}. \quad (2.90)$$

На рис. 2.6 и рис. 2.7 представлены графики функции $y(t)$: для уравнения (2.89) в зависимости от значения начальных условий. При $f(0) < f_{xp}$ функция $f(t)$ монотонно уменьшается, стремясь при $t \rightarrow \infty$ к значению 0 (рис. 2.6).

При $f(0) > f_{xp}$ функция $f(t)$ монотонно увеличивается, стремясь при $t \rightarrow \infty$ к значению 1 (рис. 2.7).

Естественно, если $a > g_1$, инновация будет автономна при любом значении доли $\frac{y}{N}$ носителей инновации в объеме своего потенциального рынка.

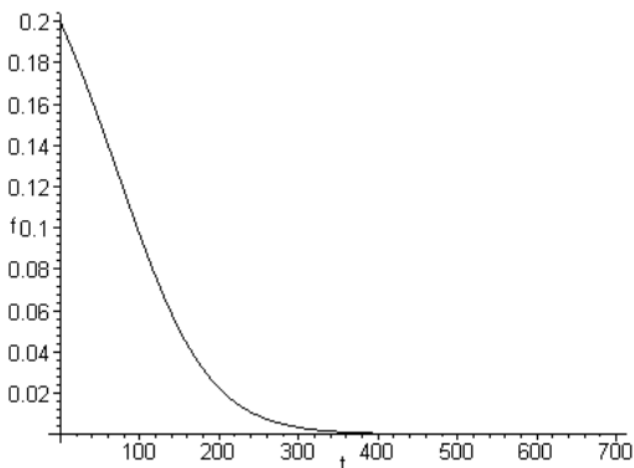


Рис. 2.6

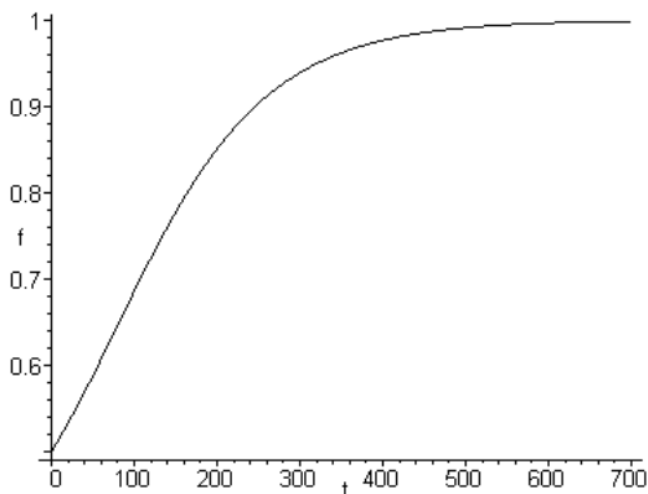


Рис. 2.7

4. ОРГАНИЗАЦИЯ РЕВОЛЮЦИЙ ЧЕРЕЗ ИНТЕРНЕТ И ДИФФУЗИЯ ИНФОРМАЦИИ ЧЕРЕЗ СОЦИАЛЬНЫЕ СЕТИ

После революций, прошедших одна за другой в 2010–2011 годах в странах Северной Африки и Ближнего Востока, многие средства массовой информации и ряд известных политиков высказали мнение, что массовые выступления в этих странах были организованы через Facebook и сайт микроблогов Twitter.

Об этом же свидетельствуют многочисленные материалы аналитиков и журналистов, опубликованные на интернет-сайтах. Так, по данным, приведенным в статье [140], «Газета *Jerusalem Post* сообщила, что топ-менеджер по маркетингу в странах Северной Африки и Ближнего Востока из компании Google Вазль Гоним (*Wael Chonim*) дал телеинтервью от 7 февраля 2011 года (американскому телеканалу *CNN*), где рассказал о создании им в июне 2010 года страницы в Facebook против режима Мубарака, на которую к концу года заходило ежедневно около полумиллиона человек» (курсив наш. – Авт.).

Об этом же писали журналисты 28 января 2011 года [141] *«...именно в Фейсбуке кто-то просто создал группу, в которой предложил устроить революцию. И неожиданно группа набрала около двух миллионов участников. Именно в этой социальной сети повстанцы создали план действий»* (курсив наш. – Авт.).

Надо отметить, что из статистических данных, приводимых в статье [142], следует, что по состоянию на 2010 год в Египте имели аккаунты в Facebook порядка 5,2 млн пользователей, что составляет около 6,46% населения страны. Аналогичные процессы, связанные с распространением революционных идей через социальные сети, отмечаются и в других странах этого региона. Так, согласно [143], *«Москва, 27 февраля. В социальной сети Facebook появилась новая группа, призывающая к массовым демонстрациям в городах Сирии против президента этой страны Башара Асада. Как написано на странице этой группы, акции протеста в знак солидарности с жителями Сирии также пройдут в ряде западных государств – в частности в США, Канаде, Великобритании, Франции, Германии и Австрии. Как сообщает РБК, группа насчитывает уже более 25 тыс. участников. По словам ее организаторов, дата акций протеста пока не определена, но первые выступления начнутся “в течение ближайших нескольких дней”. Главным требованием митингующих будет отставка сирийского президента»* (курсив наш. – Авт.).

По поводу событий в Ливии в материале [144] отмечается *«17.02.2011. Призывы к протестам распространяются на сайтах социальных сетей Facebook и Twitter. Одна из групп (в социальных сетях) называется “День гнева”. В понедельник ее участниками были 4400 человек, а в среду количество участников возросло до 9600 человек. На некоторое время в Ливии заблокировали соцсети. Также протестующих призывают выйти на улицы на сайте www.libya-watana.com, который основан за пределами Ливии»* (курсив наш. – Авт.).

Итак, судя по приведенным и многим другим сообщениям СМИ, социальные интернет-сети действительно сыграли определяющую роль в процессе мобилизации и координации недо-

вольных правительствами в странах Северной Африки и Ближнего Востока, где в 2010–2011 годах произошли революционные события.

При информационном «раскручивании» через Интернет революций в странах Северной Африки и Ближнего Востока можно выделить три этапа.

1. Активизация массового недовольства властью через многочисленную молодежную аудиторию, входящую в социальную сеть, такую, как Facebook, и распространение среди них простой и понятной революционной идеи, как, например, в Египте: «Режим должен уйти».

2. Координация протестных действий антиправительственных настроенных пользователей социальных сетей.

3. Организация при достаточной мобилизации недовольной властью молодежи, политмоба, то есть заранее спланированной акции, например «Дня гнева», как в Ливии, в которой большие группы людей синхронно должны появиться в назначенном месте с политическими лозунгами и активировать на протестные действия на улицах сочувствующих.

Распространение некоторой инновационной идеи “ x ” в социальной интернет-сети можно рассматривать на основе модели диффузии инноваций при учете структурирования на группы постоянного общения [139]. Как следует из этой модели, коэффициент «забывания» распространяемой в сети идеи “ x ” стремится к нулю при наличии в группе постоянного сетевого общения «единомышленника» по этой идее. Динамику распространения идеи “ x ” в интернет-сети описывает уравнение (2.85):

$$\frac{dy}{dt} = a \cdot y \cdot \left(1 - \frac{y}{N}\right) + M(t) \cdot b \cdot \left(1 - \frac{y}{N}\right) - g_1 \cdot y \cdot \left(1 - \frac{y}{N}\right)^{n-1},$$

где: N – количество пользователей социальной сети, способных «заразиться» идеей “ x ”, y – количество пользователей социальной сети, «заразившихся» идеей “ x ”, a – коэффициент имитационного «заражения» пользователей в социальной сети, $M(t)$ – количество сообщений Интернет – СМИ, веб-сайтов, пропа-

гандирующих идею “ x ”, b – коэффициент инновационного «заражения» пользователей в социальной сети, g_1 – коэффициент «забывания» идеи “ x ”, n – число членов в группе постоянного сетевого общения.

Рассмотрим роль координирующего распространение идеи “ x ” блога, наподобие страницы в Facebook против режима Мубарака, созданной Ваэлем Гонимом в июне 2010 года, с чего и началась пропаганда революционных идей в Египте через эту социальную сеть. По данным, изложенным в [140], к концу 2010 года на эту страницу заходило ежедневно около полумиллиона человек. Таким образом, на страницу Ваэля Гонима в Facebook постоянно заходили не столько потенциальные, сколько уже «заразившиеся» революционными идеями пользователи сети. Страница Ваэля Гонима выполняла не столько информационную роль, которую выполняют СМИ при распространении информации (эту роль в социальной сети выполняют сами информированные пользователи), сколько «напоминающую» и координирующую роль для уже «зараженных» революционной идеей. Это могло произойти, если вместе с распространяемой «революционной» информацией сообщалась также позволяющая координировать «зараженных» информация о первоисточнике-«координаторе» распространения «заражения» – интернет ссылка на адрес или название сайта первоисточника-«координатора», куда «заразившиеся» периодически могут обращаться за информацией, необходимой для реализации идеи на практике и координации своих действий с единомышленниками. При этом блогер «координирующей» страницы становится членом группы постоянного сетевого общения всех ранее «зараженных» пользователей, обеспечивая, согласно модели диффузии инноваций с учетом группы постоянного общения [139], условие равенства нулю коэффициента «забывания» идеи g для ранее «заразившихся». С учетом этих положений уравнение динамики изменения количества «зараженных» идеями “ x ” со свойством взаимной «координации» через сайт-«координатор» определяется уравнением:

$$\frac{dy_c}{dt} = b_c \left(1 - \frac{y_c}{N}\right) + ay_c \left(1 - \frac{y_c}{N}\right) \approx ay_c \left(1 - \frac{y_c}{N}\right), \quad (2.91)$$

где: y_c – количество «зараженных со свойством координации» пользователей социальной сети, b_c – коэффициент «заражения» через «координирующий» сайт – первоисточник «заражения».

Рассмотрим на примере Египта, насколько согласуются данные по динамике распространения протестных настроений через социальную сеть Facebook с моделью диффузии инноваций с учетом «координации» через сайт-«координатор» (2.91). Для оценки параметров модели будем исходить из модели динамики диффузии инноваций при восприимчивости к «заражению» инновацией всего электорального рынка.

Тогда решение уравнения (2.91) можно найти исходя из решения уравнения (2.7):

$$\frac{df(t)}{dt} = a(1 - f(t))f(t),$$

где $f(t) = \frac{y(t)}{N}$, решением (2.7) при $f(0) = f_0$, является функция (2.8):

$$f(t) = \frac{1}{1 + \frac{1 - f_0}{f_0} \exp(-at)}.$$

Таким образом, решение $y_c(t)$ для (2.91) имеет вид S-образной логистической кривой:

$$y_n(t) = \frac{N}{1 + \frac{N - y_0}{y_0} \exp(-at)}, \quad (2.92)$$

где $y(0) = y_0$ – число пользователей социальной сети, входящих в «группу поддержки» протестных настроений в начале их «раскрутки» (начало «раскрутки» – июнь 2010 года – считаем за t_0 [140]).

Надо заметить, что из уравнения (2.91) следует отсутствие критической массы «зараженных» пользователей ($y_{кр} = 0$), та-

ким образом, для развития незатухающего роста $y_c(t)$ достаточно первоначального наличия только самого сайта – «координатора», инициирующего процесс первоначального информационно-го «заражения», и координации пользователей социальной сети.

Оценим значение коэффициента имитации, соответствующего динамике «заражения» революционными идеями пользователей социальной сети Facebook в Египте, исходя из модели динамики диффузии инноваций при восприимчивости к «заражению» инновацией всего электорального рынка, учитывая, что количество пользователей Facebook в Египте $N = 5,2 \cdot 10^6$ [142]. Время от создания страницы Ваэля Гонима в Facebook (июнь 2010 года, который считаем за t_0) до начала массовых выступлений оппозиции (25 января 2011 года [140], который считаем за t_n) примерно составляло 32 недели. Что касается количества «зараженных» за время $t = t_n - t_0$, то, согласно информации, приведенной журналистами 28 января 2011 года [141], к этому времени в группе на Facebook, поддерживавшей революцию, состояло примерно 2 млн участников, или, примерно, $0,4 N$. Предположим, что число пользователей социальной сети, объединенных сайтом-«координатором» в «группу поддержки» протестных настроений в начале их «раскрутки», составляло порядка 0,1% от всех пользователей социальной сети, то есть, $y_0 = 5,2 \cdot 10^3$, что близко, например, к оценкам [144] начального числа членов группы «День гнева» в Ливии. Тогда коэффициент имитации a для (2.92):

$$y_c(t) = \frac{N}{1 + \frac{N - y_0}{y_0} \exp(-at)}$$

при $y_c(t) = 0,4N$ и соответствующих параметрах $N, y_0, t = t_n - t_0$, составляет значение

$$a = 0,203 \frac{1}{\text{неделю}}, \quad (2.93)$$

что несколько меньше электорального коэффициента имитации $a = 0,238 \frac{1}{\text{неделю}}$, оцененного на основе данных [133] по ди-

наاميке электорального процесса в России для 1999 года (формула (2.63)). График расчета динамики распространения «революционных» идей среди пользователей социальной сети в соответствии с моделью диффузии инноваций с учетом «координации» пользователей через сайт-«координатор» согласно формуле (2.92) при соответствующих параметрах представлен на рис. 2.8.

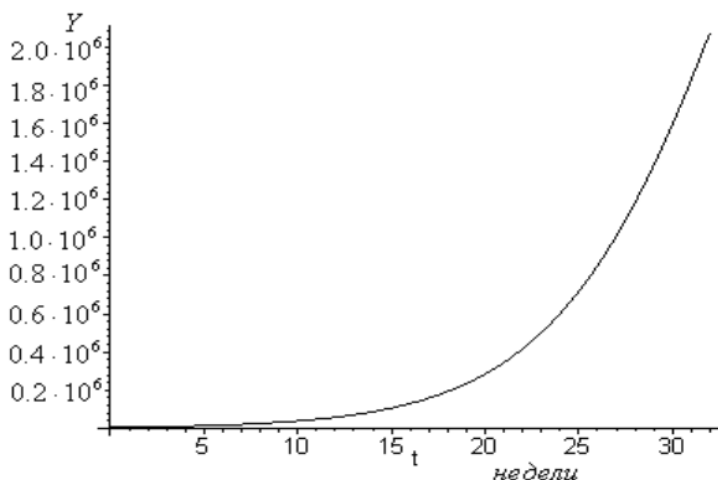


Рис. 2.8

Расчет динамики распространения «революционных идей» в социальной сети Facebook в Египте, полученный на основе модели диффузии инноваций, с учетом «координации» пользователей через сайт-«координатор» при начальном числе «группы поддержки» протестных настроений $y_0 = 5,2 \cdot 10^3$.

В соответствии с «социально-психологической» формулой голосования [7] сегмент пользователей социальной сети, восприимчивый к «заражению» некоторой политической идеей « x », может составлять лишь долю d от общего числа пользователей, где $(0 < d < 1)$. А в соответствии с моделью диффузии инноваций при восприимчивости к «заражению» инновацией ограниченной доли электорального рынка, исходя из формулы

(2.32), динамика $y_c(t)$ – количества «зараженных» некоторой политической идеей “x” пользователей социальной сети с координацией через сайт-«координатор» определяется формулой:

$$y_c(t) = \frac{d \cdot N}{1 + \frac{d \cdot N - y_0}{y_0} \exp(-at)}, \quad (2.94)$$

где: N – общее количество пользователей социальной сети, d – доля пользователей социальной сети, восприимчивых к «заражению» некоторой политической идеей “x”, y_0 – число пользователей социальной сети, входящих в «группу поддержки» распространяемой политической идеи “x” в начале ее «раскрутки».

Соответственно, максимальное число «зараженных» данной политической идеей (в пределе при $t \rightarrow \infty$) будет

$$y_c(t) \rightarrow d \cdot N.$$

Рассмотрим для сравнения, какие начальные условия для аналогичных темпов «раскрутки» процесса необходимы при стихийном распространении подобных «революционных» идей без наличия координирующего сайта и внешнего влияния. Будем исходить, как и ранее, из модели динамики диффузии инноваций с учетом группы постоянного общения при восприимчивости к «заражению» инновацией всего электорального рынка. Тогда уравнение динамики для количества «зараженных» описывается формулой (2.86):

$$\frac{dy}{dt} = a \cdot y \cdot \left(1 - \frac{y}{N}\right) - g_1 \cdot y \cdot \left(1 - \frac{y}{N}\right)^{n-1}.$$

Итак, для рассматриваемого процесса $N \approx 5,2 \cdot 10^6$. Коэффициент имитации примем равным ранее оцененному для модели процесса диффузии инноваций с учетом «координации» через сайт-«координатор»: $a = 0,203 \frac{1}{\text{неделю}}$,

Коэффициент «забывания» для одиночного «носителя идеи» оценим как среднее из возможных значений коэффициента затухания имиджевой рекламы (2.72), находящихся в пределах

$(0,14 < g < 0,7 \frac{1}{\text{неделю}})$, то есть, считаем $g_1 \approx 0,420 \frac{1}{\text{неделю}}$.

Рассмотрим значение n – размер группы постоянного общения. Такой группой постоянного общения для пользователя социальной сети является активная часть сетевых «друзей». В таблице 2.2 приведены статистические данные, полученные в результате исследований компании RapLeaf 10 июня 2008 года. Эти данные были основаны на ответах 90% респондентов. Всего опрошивалось около 49 миллионов жителей США [145].

Таблица 2.2.

**Социальные сети: пол, возраст и количество друзей
в социальных сетях**

Количество друзей	Пол	Возрастная группа, лет						
		14–17	18–24	25–34	35–44	45–54	55–64	65+
Только один	Женщины	49 429	1 082 078	774 348	332 421	187 938	69 763	17 661
	Мужчины	299 845	860 299	842 264	409 445	204 222	84 208	23 848
	Не указан	163 006	376 327	37 183	185 357	89 406	39 707	11 944
2–25	Женщины	1 479 294	2 480 716	1 712 634	717 988	341 775	105 332	25 928
	Мужчины	840 014	2 171 495	1 919 974	822 654	338 124	110 903	29 058
	Не указан	294 199	606 504	441 939	174 253	66 304	23 410	5 837

26–50	Жен- щины	270 902	637 285	412 133	140 068	47 173	9 074	3 261
	Муж- чины	184 205	577 287	410 987	120 648	33 534	8 889	3 632
	Не ука- зан	27 318	81 351	42 756	9 768	2 804	653	134
51–100	Жен- щины	299 873	818 744	453 323	105 268	27 640	5 518	3 509
	Муж- чины	239 245	720 874	409 077	88 815	21 004	5 826	3 871
	Не ука- зан	24 307	74 446	35 330	5 584	1 359	260	72
101– 500	Жен- щины	750 850	1 656 855	505 277	81 626	22 222	7 517	9 867
	Муж- чины	573 135	1 447 347	525 489	93 797	22 862	8 063	9 089
	Не ука- зан	90 430	176 024	45 515	4 453	871	189	104
501– 1000	Жен- щины	90 868	151 497	28 281	6 187	2 159	921	0
	Муж- чины	58 242	142 456	45 275	11 604	3 242	1 113	1 345
	Не ука- зан	22 511	24 417	2 611	267	65	14	22
1001– 10000	Жен- щины	26 950	42 770	11 855	3 355	1 111	399	709
	Муж- чины	20 824	35 819	21 446	7 558	2 202	623	765
	Не ука- зан	5 276	12 981	2 879	1 217	352	147	613

10000+	Женщины	148	505	328	73	24	5	14
	Мужчины	90	484	628	249	66	26	23
	Не указан	11	17	10	0	0	0	0
По крайней мере – один друг	Женщины	3 386 077	6 827 175	3 885 996	1 383 558	628 907	198 125	61 800
	Мужчины	2 194 686	5 919 758	4 153 066	1 546 963	622 988	219 002	70 843
	Не указан	621 771	1 339 069	939 981	379 682	160 809	64 233	18 113

Таким образом, в США наиболее часто пользователи социальной сети имеют от двух до двадцати пяти друзей. Однако значительная доля пользователей имеет свыше ста сетевых друзей.

Во время проведения научного проекта исследовательской компанией TNS [146] было опрошено 50 тыс. пользователей в 46 странах мира. По данным TNS, среднее количество друзей в социальных сетях по всему миру – 233, ближе всего к такому показателю Бразилия. Там каждый пользователь Интернета в среднем имеет 231 друга, в Норвегии – 217 друзей. При этом у каждого зарегистрированного в сети жителя Японии в среднем только 29 друзей и 68 друзей – у жителя Китая.

Такую разницу авторы исследования объясняют различием культуры этих стран и менталитетом жителей. В интервью от 2 августа 2010 года [147] Юрий Мильнер – владелец пакетов акций трех социальных сетей: американской Facebook, российскими «Одноклассниками» и «ВКонтакте» приводит следующие оценки: «Среднее количество друзей в социальных сетях, таких, как Facebook, – примерно 120. И это фундаментальное число – оно называется “число Дунбара” (это британский со-

циолог). Число устойчивых социальных связей в социуме – примерно 120» (курсив наш. – Авт.). «Число Дунбара», согласно выводам психологов, определяет число знакомых индивиду людей, о которых индивид может иметь достаточно полное представление [148] и оценивается в 120–150 человек. Судя по приведенной статистике, социальные сети дают возможности максимального использования коммуникационного потенциала человека.

Среднее число пользователей, находящихся в группе постоянного общения, оценим цифрой $n = 25$ (наиболее частым числом «сетевых» друзей по данным [145]), что в 6 раз меньше по отношению к «числу Дунбара» в 150) – среднее число друзей в Facebook это позволяет.

Исходя из выбранных для данной модели значений: a , g , n и значения N , оценим на основе формулы (2.88) критическую массу $y_{кр}$ пользователей для автономного существования инновации в социальной сети:

$$\left(\frac{y}{N}\right)_{кр} > 1 - n \cdot 2 \sqrt{\frac{a}{g_1}}.$$

Получаемое $y_{кр} \approx 1,618 \cdot 10^5$. Соответственно, необходимое для автономного существования инновации число пользователей должно быть больше $y_{кр}$.

На основе численного решения уравнения (2.86) при выбранных параметрах можно оценить число пользователей социальной сети, входящих в «группу поддержки» протестных настроений в начале их «раскрутки» $y(t_0)$, необходимое для «заражения» революционной идеей в сети Facebook примерно 2 млн пользователей за время от начала «раскрутки» идеи в Сети до начала массовых выступлений, то есть за 32 недели. Такое значение $y(t_0)$ при данных условиях задачи составляет $y(t_0) = 168500$. График расчета динамики распространения «революционных» идей среди пользователей социальной сети Facebook при начальном значении $y(t_0) = 168500$, соответствующий численному решению уравнения (2.86) для модели диффузии инноваций с учетом группы постоянного общения, но без «координации» через сайт-«координатор», представлен на рис. 2.9.

Из приведенной оценки критической массы, требуемой для автономного существования инновации в социальной сети, можно сделать вывод, что для первоначального развития процесса «заражения» необходим сайт-«координатор». Наличие координации через сайт-«координатор» при распространении «революционной идеи» в социальной сети позволяет за счет отсутствия «затухания» процесса диффузии информации в десятки раз уменьшить размеры начальной «группы поддержки» протестных настроений, при схожей динамике роста числа «зараженных» этой идеей в социальной сети, по сравнению с размером «критической массы», необходимой для автономной раскрутки, а также дает возможность координации действий «зараженных» пользователей сети.

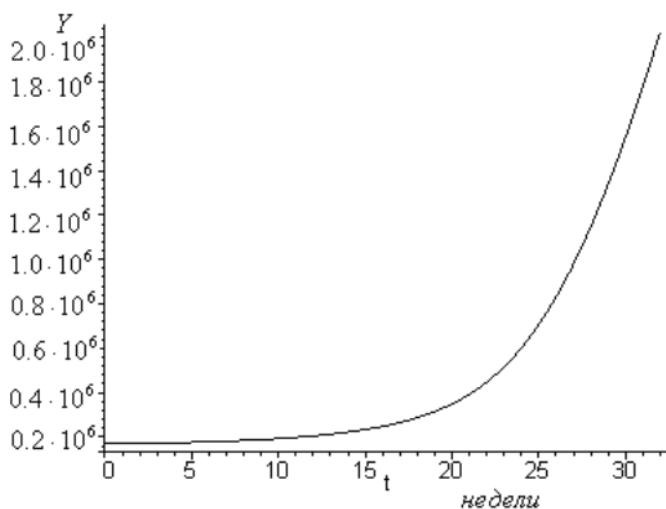


Рис. 2.9

Расчет динамики распространения «революционных идей» в социальной сети Facebook в Египте, полученный на основе модели диффузии инноваций, без «координации» пользователей через сайт-«координатор» при начальном числе «группы поддержки» протестных настроений $y_0 \approx 1,618 \cdot 10^5$.

Итак, модель диффузии инноваций с учетом «координации» пользователей сети через сайт-«координатор» достаточно корректно согласуется с возможностью реализации первого и второго этапов по информационному «раскручиванию» через Интернет революции в Египте. Что касается третьего этапа, то организация за несколько дней политмоба через социальные сети также не представляет проблем, учитывая полумиллионную дневную посещаемость, по словам Ваэля Гонима [140], его страницы в Facebook и большое количество сетевых «друзей» у пользователей социальной сети, а также коммуникационные возможности мобильной связи с выходом в социальные сети.

5. МОДЕЛИ ЗАМЕЩЕНИЯ ИННОВАЦИЙ ДЛЯ РАСЧЕТА ДИНАМИКИ ЭЛЕКТОРАЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ

При расчете таких процессов, как динамика изменения общественного мнения, требуется учитывать процессы не только распространения, но и конкуренции (замещения) инноваций [127–129, 149–152]. Так, модель конкуренции при распространении двух инноваций при упрощающих предположениях об участии в процессе только одного СМИ с каждой стороны и во временном интервале, когда g – вероятность «забывания» информации за единицу времени практически не меняется, можно записать системой уравнений:

$$\begin{aligned} \frac{dy_1}{dt} &= a_{11} \frac{(N - y_1 - y_2)}{N} y_1 + a_{12} \frac{y_2 y_1}{N} + M_1(t) \frac{[a_{13}(N - y_1 - y_2) + a_{14} y_2]}{N} - g_1 y_1; \\ \frac{dy_2}{dt} &= a_{21} \frac{(N - y_1 - y_2)}{N} y_2 + a_{22} \frac{y_2 y_1}{N} + M_2(t) \frac{[a_{23}(N - y_1 - y_2) + a_{24} y_1]}{N} - g_2 y_2. \end{aligned} \quad (2.95)$$

где N – общая численность рассматриваемого сообщества; y_i – численность членов рассматриваемого сообщества, «зараженных» информацией типа “ i ”; b_{ij} – вероятности взаимного замещения за единицу времени между информацией типа “ i ” и “ j ” при одном межличностном общении или под влиянием одного сообщения СМИ; g_i – вероятность «забывания» за единицу вре-

мени информации типа “i” и перехода в «незараженное» состояние, то есть в число «неопределившихся»: $M_i(t)$ – функция массовости и регулярности распространения по данным СМИ информации типа “i” среди членов социальной системы.

Запишем уравнения замещения (2.95) в относительных единицах, вводя $f(t) = \frac{y(t)}{N}$.

Тогда от уравнения (2.32) перейдем к системе уравнений:

$$\begin{aligned} \frac{df_1}{dt} &= a_{11}(1 - f_1 - f_2)f_1 + a_{12}f_1f_2 + \frac{M_1(t)}{N}[a_{13}(1 - f_1 - f_2) + a_{14}f_2] - g_1f_1 ; \\ \frac{df_2}{dt} &= a_{21}(1 - f_2 - f_1)f_2 + a_{22}f_2f_1 + \frac{M_2(t)}{N}[a_{23}(1 - f_2 - f_1) + a_{24}f_1] - g_2f_2 . \end{aligned} \quad (2.96)$$

Характерный график функций $f_1(t)$ и $f_2(t)$ для процесса замещения инноваций, определяемый из системы уравнений (2.96), представлен на рис. 2.10.

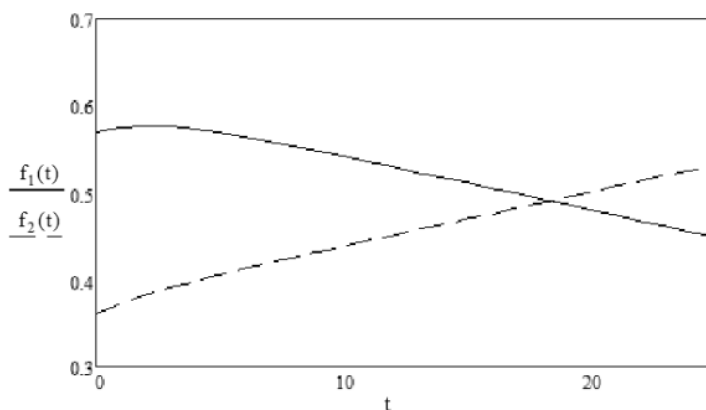


Рис. 2.10

При расчете динамики конкуренции нескольких инноваций используются уравнения замещения. Замещение при имитационном механизме диффузии инноваций на случай произвольного числа “n” конкурирующих инноваций рассчитывается в модели полного замещения Петерки [95].

В случае если в уравнениях замещения имитационное слагаемое намного больше инновационного слагаемого, уравнение замещения можно записать в виде:

$$\frac{df_i(t)}{dt} = f_i(t) \sum_{j=1}^n f_j(t) a_{ij} . \quad (2.97)$$

Здесь $f_i(t) = \frac{y_i(t)}{N}$ – доля лиц, «зараженных» политической инновацией “i”, при этом:

$$\sum_{j=1}^n f_j(t) = 1 , \quad (2.98)$$

где a_j – вероятность «заражения» соответствующей инновацией за единичный интервал времени.

Если $a_{ij} = a_i - a_j$, то это уравнение имеет аналитическое решение [95].

Получим решение уравнения (2.97), считая $a_{ij} = a_i - a_j$. Для этого запишем выражения:

$$\frac{df_i(t)}{dt} = f_i(t) \sum_{k=1}^n f_k(t) a_{ik} , \quad (2.99)$$

$$\frac{df_j(t)}{dt} = f_j(t) \sum_{k=1}^n f_k(t) a_{jk} . \quad (2.100)$$

Умножив правую и левую части этого уравнения на $f_j(t)$, получим:

$$f_j(t) \frac{df_i(t)}{dt} = f_j(t) f_i(t) \sum_{k=1}^n f_k(t) a_{ik} . \quad (2.101)$$

Далее запишем уравнение в виде:

$$f_i(t) \frac{df_j(t)}{dt} = f_i(t) f_j(t) \sum_{k=1}^n f_k(t) a_{jk} , \quad (2.102)$$

Вычитая из уравнения (2.101) уравнение (2.102), получим:

$$f_j(t) \frac{df_i(t)}{dt} - f_i(t) \frac{df_j(t)}{dt} = f_i(t) f_j(t) \left[\sum_{k=1}^n (a_i - a_k) f_k(t) - \right.$$

$$\begin{aligned}
-\sum_{k=1}^n (a_j - a_k) f_k(t) &= f_i(t) f_j(t) \left[\sum_{k=1}^n (a_i - a_k) f_k(t) - \sum_{k=1}^n (a_j - a_k) f_k(t) \right] = \\
&= f_i(t) f_j(t) \left[\sum_{k=1}^n a_i f_k(t) - \sum_{k=1}^n a_j f_k(t) \right] = \\
&= f_i(t) f_j(t) (a_i - a_j) \sum_{k=1}^n f_k(t) = f_i(t) f_j(t) a_{ij}. \tag{2.103}
\end{aligned}$$

Запишем уравнение (2.103) в виде:

$$\frac{f_j(t) \frac{df_i(t)}{dt} - f_i(t) \frac{df_j(t)}{dt}}{f_j(t) f_i(t)} = a_{ij}.$$

Тогда можем записать:

$$\frac{f_j(t) df_i(t) - f_i(t) df_j(t)}{f_j(t) f_i(t)} = a_{ij} dt.$$

Запишем предыдущее выражение в виде:

$$\frac{f_j(t) df_i(t) - f_i(t) df_j(t)}{\frac{f_j(t)^2}{\frac{f_i(t)}{f_j(t)}}} = a_{ij} dt. \tag{2.104}$$

Из выражения (2.104) следует уравнение:

$$d\left(\frac{f_i(t)}{f_j(t)}\right) = a_{ij} \left(\frac{f_i(t)}{f_j(t)}\right) dt, \tag{2.105}$$

откуда получим:

$$\frac{d\left(\frac{f_i(t)}{f_j(t)}\right)}{\left(\frac{f_i(t)}{f_j(t)}\right)} = a_{ij} dt. \tag{2.106}$$

Проинтегрировав уравнение (2.106) с учетом начальных условий, получим уравнение:

$$\ln\left(\frac{f_i(t)}{f_j(t)}\right) + \ln\left(\frac{f_i(0)}{f_j(0)}\right) = a_{ij} t. \tag{2.107}$$

Далее запишем:

$$\ln(f_i(t)) = \ln(f_j(t)) - \ln\left(\frac{f_i(0)}{f_j(0)}\right) + a_{ij}t, \quad (2.108)$$

вводя $k_{ji} = \ln\left(\frac{f_j(0)}{f_i(0)}\right)$, из (2.108) получим уравнение:

$$f_i(t) \exp(k_{ji} - a_{ij}t) = f_j(t). \quad (2.109)$$

Из (2.109) следует уравнение:

$$f_i(t) \sum_{j=i} \exp(k_{ji} - a_{ij}t) = \sum_{j=i} f_j(t). \quad (2.110)$$

Добавим к правой и левой частям уравнения (2.110) функцию $f_i(t)$:

$$f_i(t) + f_i(t) \sum_{j=i} \exp(k_{ji} - a_{ij}t) = f_i(t) + \sum_{j=i} f_j(t),$$

и, учитывая условие нормировки (2.98), запишем:

$$f_i(t) \left(1 + \sum_{j=i} \exp(k_{ji} - a_{ij}t)\right) = 1.$$

Отсюда получаем уравнение:

$$f_i(t) = \frac{1}{1 + \sum_{j=i} \exp(k_{ji} - a_{ij}t)}. \quad (2.111)$$

В случае если инновационное слагаемое намного больше имитационного слагаемого, уравнение замещения можно записать в виде:

$$\frac{df_i(t)}{dt} = \frac{M_i(t)}{N} b_i \sum_{j=i} f_j(t) - f_i(t) \sum_{j=i} \frac{M_j(t)}{N} \cdot b_j. \quad (2.112)$$

Выражение (2.112) можно преобразовать:

$$\begin{aligned} \frac{df_i(t)}{dt} &= \frac{M_i(t)}{N} b_i \sum_{j=i} f_j(t) + \frac{M_i(t)}{N} f_i(t) - f_i(t) \sum_{j=i} \frac{M_j(t)}{N} b_j - \\ &- \frac{M_i(t)}{N} f_i(t) \end{aligned}$$

и записать:

$$\frac{df_i(t)}{dt} = \frac{M_i(t)}{N} b_i \sum_{j=1}^n f_j(t) - f_i(t) \sum_{j=1}^n \frac{M_j(t)}{N} b_j. \quad (2.113)$$

Учитывая нормировку $\sum_{j=1}^n f_j(t) = 1$, перепишем (2.113) в виде [129]:

$$\frac{df_i(t)}{dt} = \frac{M_i(t)}{N} b_i - f_i(t) \cdot \sum_{j=1}^n \frac{M_j(t)}{N} b_j. \quad (2.114)$$

Решение уравнения (2.114) в случае: $M_j(t) = M_j = const$ имеет вид:

$$f_i(t) = \frac{M_i \cdot b_i}{\sum_{j=1}^n M_j \cdot b_j} + (f_i(0) - \frac{M_i \cdot b_i}{\sum_{j=1}^n M_j \cdot b_j}) \cdot \exp(-\frac{\sum_{j=1}^n M_j \cdot b_j}{N} \cdot t). \quad (2.115)$$

В частном случае, если все $b_j = b = const$, обозначим: $\sum_{j=1}^n M_j b_j = Mb$. При этом решение (2.115) записывается в виде [151]:

$$f_i(t) = \frac{M_i}{M} + (f_i(0) - \frac{M_i}{M}) \exp(-\frac{M}{N} bt). \quad (2.116)$$

Если в уравнении (2.114) в качестве одной из функции $f_i(t)$ учитывать не только долю избирателей, «зараженных» некоторой политической инновацией “ i ”, связанной с выбором определенного кандидата или партии, но и долю «незараженных» – «неопределившихся» с выбором избирателей $-f_0(t)$, то уравнение замещения (2.114) можно обобщить в виде [151]:

$$\frac{df_i(t)}{dt} = \frac{M_i(t)}{N} b_i - f_i(t) \sum_{j=0}^n \frac{M_j(t)}{N} b_j, \quad (2.117)$$

где $\sum_{j=0}^n f_j(t) = 1$; $M_0(t) = N$; $b_0 = g$ – вероятность «забывания» инновации за единичный интервал времени.

При этом, соответственно, аналогично (2.112):

$$\frac{df_0(t)}{dt} = g \sum_{j=1}^n f_j(t) - f_0(t) \sum_{j=1}^n \frac{M_j(t)}{N} b_j. \quad (2.118)$$

В общем случае при учете как имитационного, так и инновационного механизмов распространения политических инноваций, уравнение замещения при отсутствии «неопределившихся» [151]:

$$\frac{df_i(t)}{dt} = \frac{M_i}{N} b_i - f_i(t) \sum_{j=1}^n \frac{M_j}{N} b_j + f_i(t) \sum_{j=1}^n f_j(t) a_{ij} . \quad (2.119)$$

При наличии «неопределившихся» для общего случая можно записать [149]:

$$\frac{df_i(t)}{dt} = \frac{M_i}{N} b_i - f_i(t) \sum_{j=0}^n \frac{M_j}{N} b_j + f_i(t) \sum_{j=0}^n f_j(t) a_{ij} , \quad (2.120)$$

где a_{ij} – соответственно вероятности межличностного «заражения» за единичный интервал времени; b_i – вероятность «заражения» инновацией “ i ” за единичный интервал времени от одного сообщения СМИ или от публичного агитатора.

При этом долю «неопределившихся» обозначим $f_0(t)$, и тогда соответственно $M_0(t) = N$; $b_0 = g$; $a_{0j} = 0$, причем, в общем случае: $a_{ij} \neq a_i - a_j$.

6. ЭМПИРИЧЕСКАЯ ПРОВЕРКА МОДЕЛЕЙ ДИФФУЗИИ И ЗАМЕЩЕНИЯ ИННОВАЦИЙ ДЛЯ РАСЧЕТА ДИНАМИКИ ЭЛЕКТОРАЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ

С целью проверки применимости моделей диффузии и замещения инноваций для описания динамики электоральных процессов используем метод диффузии инноваций для моделирования динамики электоральной поддержки основных партий и блоков во время кампании по выборам в Государственную думу РФ в 1999 г. Параметры модели рассчитаем на основе статистических данных ВЦИОМ [133], представленных в таблице 2.3.

В таблице 2.3 представлены результаты еженедельных опросов ВЦИОМ избирателей по РФ (в % от намеренных голосовать) за время с 31 октября по 12 декабря 1999 г, а также данные в августе 1999 г. до начала официальной избирательной кампании. Точность результатов – 2,5%.

Таблица 2.3

Динамика электоральной поддержки основных партий и блоков по данным опросов ВЦИОМ избирателей по РФ (в % от намеренных голосовать)

Дата	СПС	«Ябло-ко»	ОВР	КПРФ	«Един-ство»	ЛДПР	Не знают
08.1999	5	10	15	30	0	5	12
01.10.1999	4	11	14	28	4	3	21
07.11.1999	5	7	14	27	5	3	20
14.11.1999	6	8	11	29	6	4	18
21.11.1999	6	6	15	29	9	3	19
28.11.1999	5	9	12	25	18	3	15
01.12.1999	5	9	9	25	17	4	16
12.12.1999	7	8	12	24	21	4	12

Для определения процессов борьбы за поддержку избирателей между партиями и блоками из данных таблицы 2.3 рассчитываются корреляционные связи между динамикой электоральной поддержки основных партий и блоков (табл. 2.4).

Таблица 2.4

Коэффициенты корреляции по Пирсону между динамикой электоральной поддержки основных партий и блоков из анализа данных табл. 1 ($p < 0,05$)

	ОВР	КПРФ	«Един-ство»	ЛДПР	СПС	«Ябло-ко»	Неопре-делив-шиеся
ОВР	1,00	0,61	-0,63	-0,16	-0,17	-0,08	0,18
КПРФ	0,61	1,00	-0,91	0,20	-0,24	0,2	0,30
«Един-ство»	-0,63	-0,91	1,00	-0,15	0,47	-0,19	0,39
ЛДПР	-0,16	0,20	-0,15	1,00	0,24	0,30	-0,73
СПС	-0,17	-0,24	0,47	0,24	1,00	-0,63	-0,44
«Ябло-ко»	-0,08	0,02	-0,19	0,30	-0,63	1,00	-0,17

Неопределенные	0,18	0,30	-0,39	-0,73	-0,44	-0,17	1,00
-----------------------	------	------	-------	-------	-------	-------	------

Из анализа результатов, представленных в таблице 2.4, можно выделить партии и блоки со значимыми отрицательными коэффициентами взаимной корреляции по динамике электоральной поддержки. Эти данные можно трактовать как результат перехода поддержки части избирателей от одной политической партии или блока к другой конкурирующей партии с соответствующим значимым отрицательным коэффициентом взаимной корреляции [45]. По данным таблицы 2.4 можно выделить две группы политических образований с выраженными процессами перехода поддержки избирателей между партиями или блоками внутри этих групп (процессами замещения). Одна группа состоит из ОВР, КПрФ и «Единства». Коэффициенты корреляции между ОВР и «Единством» (-0,63), между КПрФ и «Единством» - (-0,91). Вторая группа состоит из партий «Яблоко» и СПС с коэффициентом корреляции (-0,63). Предполагая, что процессы замещения происходят в основном только внутри этих политических групп, рассмотрим отдельно процессы конкуренции между ОВР, КПрФ и «Единством», а также между «Яблоком» и СПС. Проанализируем возможности установления количественных связей между динамикой рейтингов партий или блоков внутри выделенных групп на основе модели замещения инноваций [150–152].

В условиях интенсивной избирательной кампании в Государственную думу РФ, сопровождающейся активной информационной интервенцией со стороны СМИ, определяющим становится внешний – инновационный – механизм распространения пропагандистской информации. Тогда для расчета динамики электоральных процессов можно применить уравнение для инновационного механизма замещения (2.114). Предположим, что при решении этого уравнения, до начала открытой избирательной кампании при $t = 0$ (август 1999 года соответственно) существовало положение равновесия между рейтингами в ква-

зизолированной системе из k конкурирующих партий с соответствующей информационной поддержкой каждой партии или блока:

$$M_j(t) = M_j = \text{const}.$$

Допустим, что в квазиизолированной группе (m) динамика выводится из состояния равновесия в состояние замещения добавлением некоторой дополнительной информационной интервенции $\delta M_{iz}^m(t)$ со стороны СМИ, публичных агитаторов или авторитетных политиков в поддержку новой конкурирующей партии или одной из прежних партий “ i ”. То есть:

$$\delta M_{iz}^m(t) = M_i^m(t) - M_i^m(0).$$

Обозначим полное число избирателей, поддерживающих одну из k партий, принадлежащих подсистеме (m):

$$Y^m(t) = \sum_{j=1}^k y_j^m(t); \text{ полное число } M^m(t) = \sum_{j=1}^k M_j^m(t);$$

$$f_i^m(t) = \frac{y_i^m(t)}{Y^m(t)}; \text{ тогда: } \sum_{j=1}^k f_j^m(t) = 1;$$

$$\delta f_{iz}^m(t) = \frac{y_{iz}^m(t) - y_{iz}^m(0)}{Y^m(t)}; \text{ при этом: } \delta f_{iz}^m(0) = 0.$$

Динамика приращения замещающей функции $\delta f_{iz}^m(t)$ определяется уравнением [149]:

$$\frac{d\delta f_{iz}^m(t)}{dt} = \frac{\delta M_i^m(t)}{Y^m(t)} b_i - \delta f_{iz}^m(t) \frac{S^m(t) - S_j^m(0)}{Y^m(t)}, \quad (2.121)$$

$$\text{где: } S_j^m(t) = M_j^m(t) b_j; S^m(t) = \sum_{j=1}^k S_j^m(t).$$

Решение этого уравнения при $b_j = b_i = b$:

$$\delta f_{iz}^m(t) = p_i^m (1 - \exp(-h^m(t)t));$$

$$f_{iz}^m(t) = f_{iz}^m(0) + p_i^m (1 - \exp(-h^m(t)t)), \quad (2.122)$$

$$\text{где } p_i^m(t) = \frac{\delta M_i^m(t)}{M^m(t)}; h^m(t) = \frac{S^m(t)}{Y^m(t)}.$$

Для нахождения доли политической партии или блока в

полном числе избирателей N достаточно умножить: $f_i^m(t)$ на $F^m(t) = \frac{Y^m(t)}{N}$.

Динамика доли всей подсистемы (m) определяется:

$$F^m(t) = F^m(0) + P^m(t)(1 - \exp(-ht)). \quad (2.123)$$

$$\text{Здесь: } P^m(t) = \frac{\delta M^m(t)}{M(t) + G}; \quad h = \frac{M(t) + G}{N} b,$$

где $\delta M^m(t) = \sum_{j=1}^k \delta M_j^m(t)$; $M(t) = \sum_{j=1}^n M_j(t)$; $G = \frac{g}{b} N$; g – вероятность забывания инновационной информации за единицу времени [151].

Для определения связи между динамикой рейтингов «Единства», КПРФ и ОВР будем исходить из условия (2.6) уравнения (2.5) для квазиизолированного комплекса «1», состоящего из этих трех партий, и рассматривать в качестве замещающей функции – функцию рейтинга «Единства». Для определения связи между динамикой рейтингов СПС и «Яблока» будем исходить из условия (2.6) уравнения (2.5) для квазиизолированного комплекса «2», состоящего из этих двух партий, полагая в качестве замещающей – функцию рейтинга СПС. Неизвестные параметры для замещающих функций определялись аналитически методом наименьших квадратов из данных таблицы 2.3.

Тогда динамика в процентах для рейтингов политических партий и блоков представляется формулами (2.124–2.126) [151]:

$$y_{iz}^m(t) = y_{iz}^m(0) + x_i^m(1 - \exp(-h^m t)); \quad (2.124)$$

$$y_j^m(t) = (Y^m(t) - y_{iz}^m(t)) \frac{y_j^m(0)}{Y^m(0) - y_{iz}^m(0)}; \quad (2.125)$$

$$Y^m(t) = Y^m(0) + X^m(1 - \exp(-ht)), \quad (2.126)$$

где $x_i^m(t) = 100 \cdot p_i^m(t)$; $X^m(t) = 100 \cdot P^m(t)$.

Параметры формул (2.124–2.126) для модели инновационного замещения приводятся в табл. 2.5.

Сравнение результатов расчетов с данными статистики ВЦИОМ приводится на рисунках 2.11 и 2.12.

Таблица 2.5.

Параметры модели инновационного замещения [151]

	$y_{iz}(0); y_j(0)$	$Y^m(0)$	$x_i^m; X^m$	$h^m; h$
«Единство»: $y_{iz}^1(t)$	0	–	20,09	0,238
КПРФ: $y_j^1(t)$	30	45	–	–
ОВР: $y_j^1(t)$	15	45	–	–
Комплекс «1»: $Y^1(t)$	–	45	9,97	0,163
СПС: $y_{iz}^2(t)$	4	–	3,98	0,118
«Яблоко»: $y_j^2(t)$	11	15	–	–
Комплекс «2»: $Y^2(t)$	–	15	0	–
ЛДПР: $y_{iz}^3(t)$	3	–	–	0

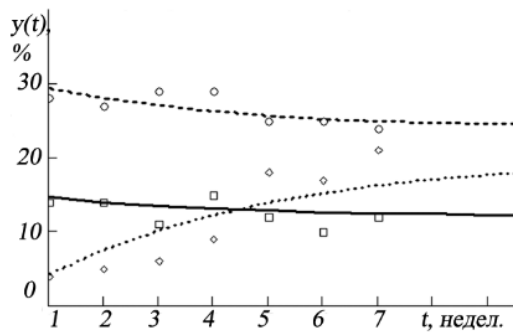


Рис. 2.11. Сравнение динамики рейтингов КПРФ, ОВР и «Единства», построенных на основе модели замещения инноваций и данных еженедельных опросов ВЦИОМ [133]:

- — $y_1(t)$ – теоретическая кривая динамики рейтинга КПРФ;
- ooo – $y_{11}(t)$ – экспериментальные точки динамики рейтинга КПРФ;
- — $y_2(t)$ – теоретическая кривая динамики рейтинга ОВР;
- – $y_{21}(t)$ – экспериментальные точки динамики рейтинга ОВР;
- · · – $y_3(t)$ – теоретическая кривая динамики рейтинга «Единства»;
- ◇ ◇ ◇ – $y_{31}(t)$ – экспериментальные точки динамики рейтинга «Единства».

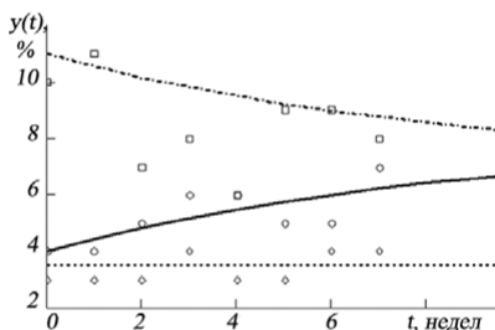


Рис.2.12. Сравнение динамики рейтингов СПС, «Яблока» и ЛДПР, построенных на основе модели замещения инноваций и данных еженедельных опросов ВЦИОМ [133]:

- — $y_1(t)$ – теоретическая кривая динамики рейтинга СПС;
- ooo – $y_{11}(t)$ – экспериментальные точки динамики рейтинга СПС;
- · — · — $y_2(t)$ – теоретическая кривая динамики рейтинга «Яблока»;
- – $y_{21}(t)$ – экспериментальные точки динамики рейтинга «Яблока»;
- · · – $y_3(t)$ – теоретическая кривая динамики рейтинга ЛДПР;
- ◇ ◇ ◇ – $y_{31}(t)$ – экспериментальные точки динамики рейтинга ЛДПР.

На основании анализа динамики избирательной кампании в Государственную думу РФ можно сделать следующее **заключение**.

Распределение электоральной поддержки на выборах проходило по смешанной формуле. В процессе избирательной кампании наблюдались три квазиизолированных сегмента. Один сегмент состоял из ОВР, КПРФ и «Единства», соответствовавший электорату «государственников», второй – из СПС и «Яблока» – соответствовал электорату «либеральной» направленности, третья партия – ЛДПР – нашла свой «протестный» электорат. Такое разделение на сегменты соответствовало «социально-психологической» формуле голосования [7]. Внутри сегментов «государственников» и «либералов» проходила конкуренция за электорат между соответствующими политическими партиями и блоками по «политико-коммуникационной» формуле [108] на основе активной информационной кампании через СМИ.

Сравнение теоретических кривых динамики рейтингов основных политических партий и блоков, построенных на основе модели диффузии и замещения инноваций, с экспериментальными измерениями динамики рейтингов, полученными ВЦИОМ в ходе избирательной кампании в Государственную думу, показывает, что моделирование на основе процессов диффузии и замещения инноваций корректно описывает зависимости между динамикой рейтингов конкурирующих политических партий и блоков. Это дает возможность применения данной модели для прогнозирования, оптимизации и управляющего воздействия на электоральные процессы.

7. РЕЗЮМЕ

1. При прогнозе электоральных процессов необходимо учитывать смешанную формулу распределения электоральной поддержки на выборах в органы государственной власти. В процессе избирательной кампании характерно разделение на устойчивые электоральные сегменты по «социально-психологической»

формуле голосования. Внутри сегментов конкуренция за электорат между соответствующими политическими партиями и блоками или политическими деятелями проходит по «политико-коммуникационной» формуле на основе активной информационной кампании через СМИ.

2. Моделирование динамики рейтингов основных политических партий и блоков на основе обобщения методов диффузии и замещения инноваций в ходе избирательной кампании в выборные органы государственной власти корректно описывает результаты конкуренции различных политических партий и блоков или политических деятелей за поддержку избирателей внутри устойчивых электоральных сегментов, формирующихся по «социально-психологической» формуле голосования, и определяет нелинейную «политико-коммуникационную» формулу распределения электоральной поддержки на основе активной информационной кампании через СМИ. Это дает возможность применения данной модели для прогнозирования, оптимизации и управляющего воздействия на электоральные процессы.

3. Для информационных процессов, распространяющихся в социальной системе через имитационный и инновационный механизмы диффузии инноваций, таких, как электоральные процессы, возможно появление критического порога доли инноваций на их потенциальном рынке, после которого инновационный процесс, ранее возможный только при условии внешней информационной поддержки, определяющей инновационный механизм распространения инновации, более во внешней информационной поддержке не нуждается и способен существовать автономно. Для интерактивного процесса появления критического порога существования инновации можно описать возрастанием вероятности имитационного «заражения» при увеличении доли пользователей инновацией. Для неинтерактивного процесса эффект появления критического порога можно описать эффектом уменьшения вероятности затухания инновации внутри групп постоянного общения при наличии в них более одного носителя инновации.

4. На основе расчетного эксперимента показано, что динамика распространения «революционных идей» через социальные сети в процессе революционных событий 2010–2011 годов в Северной Африке и на Ближнем Востоке корректно согласуется с моделью диффузии инноваций с учетом координации пользователей сетей через сайт-«координатор».

ГЛАВА III. МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ФОРМИРОВАНИЯ МАССОВОГО ПОВЕДЕНИЯ НА ОСНОВЕ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБМЕНА В ТОЛПЕ

1. АНАЛИЗ ФАКТОРОВ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ РАСПРОСТРАНЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ В ТОЛПЕ

Результаты процессов распространения и конкуренции различных информационных сообщений в социальных системах могут определять массовое сознание и, соответственно, массовое поведение людей в этих системах. Одной из важнейших задач обеспечения социальной безопасности является предупреждение или пресечение массовых беспорядков, в частности, обусловленных антиобщественными действиями агрессивной толпы. Основоположник массовой психологии Ле Бон считал, что основной характерной чертой толпы является слияние индивидуумов в единый разум и чувство, которые затушевывают личностные различия и снижают интеллектуальные способности.

«С того самого момента, когда люди оказываются в толпе, невежда и ученый становятся одинаково неспособными соображать», – писал Ле Бон [153]. Фрейд писал об агрессивной толпе: «Похоже, достаточно оказаться вместе большой массе, огромному множеству людей для того, чтобы все моральные достижения составляющих их индивидуумов тотчас рассеялись, а на их месте остались лишь самые примитивные, самые древние, самые грубые психические установки» [153].

Для того чтобы эффективно предотвращать антиобщественное поведение толпы или управлять ее поведением, необходимо понимание его причин с учетом закономерностей психологии и психофизиологии людей. Необходимо выявление математических закономерностей групповых психологических процессов, математическое моделирование таких процессов.

Феноменом, ответственным за превращение отдельных индивидуумов в единую совокупность, является процесс информационного «заражения», рассмотренный в работе Б. Парыги-

на [154] для социальной среды. Аналогичный механизм может действовать и в случае непосредственного общения людей в толпе. Информационное «заражение» в толпе может происходить за счет непроизвольного захвата внимания и оперативной кратковременной памяти, определяющих реакцию человека на сообщение или информационные сигналы, которые поступают от окружающих людей и определяются временем восприятия.

Математическая зависимость времени восприятия сигналов от их характеристик представлена в работе [155]. Результаты работы [155] основываются на данных М. Ливанова о кодировании сведений в памяти системами когерентных узкополосных колебаний нейронной активности [156–158], а также на проведенных нейрофизиологических исследованиях [159–161], которые позволили рассчитать количественно с учетом типичных параметров электроэнцефалограммы человека такие психологические характеристики, как объем кратковременной памяти человека, скрытое время реакции выбора, скорость зрительного опознания, скорость мнемонического поиска и др. Ряд теоретических расчетов был проверен в эксперименте [162; 163].

Психологическими аргументами в представленной системе уравнений в работе [155] служат число K одновременно воспринимаемых сигналов и число M сигналов, образующих субъективный алфавит в момент восприятия. Физиологические аргументы представлены средним периодом t доминирующих колебаний в электроэнцефалограмме покоя, равным 100 мс, и критической разностью ρ между периодами и фазами таких колебаний, равной 10 мс, предотвращающей их слипание, захват.

Средняя длительность опознания каждого из воспринимаемых сигналов (t_{KM}), которая является временем восприятия сигнала, определяется формулой:

$$t_{KM} = \frac{t^2}{\rho(K+1)} \left[1 - \left(\frac{1-\rho}{K \cdot M} \right)^K \right] \cdot \left(1 - \frac{1-\rho}{K \cdot M} \right)^K. \quad (3.1)$$

Значение субъективного алфавита выводится как функция объективно заданного алфавита A :

$$M = a + b \cdot A, \quad (3.2)$$

где a – мнемоническая константа, равная среднему количеству сигналов в субъективном алфавите, независимых от заданного перечня сигналов; b – ассоциированный коэффициент, указывающий на количество сигналов, включаемых в субъективный алфавит каждым заданным сигналом.

Из приведенных в работе [155] данных следует, что при восприятии одного и того же сигнала, но разной интенсивности, значение объективно заданного алфавита является косинусоидальной функцией интенсивности:

$$A = \cos\left(\frac{S}{S_{max}}\right) - \cos(1), \quad (3.3)$$

где S – заданная интенсивность, ∂B ; S_{max} – наибольшее значение интенсивности, определяемое по наикратчайшему времени простых сенсомоторных реакций, вызванных сигналами данной интенсивности. Это значение также выражается в ∂B .

На основании формул (3.1) и (3.3) авторы [155] вычисляют время восприятия как функцию интенсивности сигнала:

$$t_s = t_{min} + \frac{1}{2\sqrt{\mu}} \left(\frac{t_{min}}{1,5} \right)^{1,5} \cdot \left[1 - \frac{1}{1 + \cos\left(\frac{S}{S_{max}}\right) - \cos(1)} \right], \quad (3.4)$$

где $\mu = 1 \text{ мс}$; $t_{min} = t(S_{max})$.

Таким образом, в работе [155] установлено, что время восприятия некоторого сигнала растет с увеличением субъективного алфавита этого сигнала, то есть количества известных символов, которыми необходимо оперировать в сознании для выбора или синтеза данного сигнала, а также уменьшается при увеличении интенсивности воспринимаемых сигналов. При этом субъективный алфавит смешанной последовательности сигналов равен сумме их субъективных алфавитов, а субъективный алфавит комбинированных сигналов равен произведению субъективных алфавитов этих сигналов [164].

2. ПРИНЦИПЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПСИХОЛОГИИ ТОЛПЫ НА ОСНОВЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ И КОНКУРЕНЦИИ АВТОВОЛНОВЫХ ПРОЦЕССОВ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ

Для возможности динамического описания процессов информационного «заражения» в группе людей предлагается рассмотрение таких процессов, как автоколебания в активной среде. В группе людей, взаимодействующих между собой посредством речевых и зрительных сигналов, информация распространяется между людьми, как между элементами единой информационной сети, с определенной вероятностью и временем передачи сигналов между элементами сети в зависимости от времени восприятия этих сигналов.

Изучение закономерностей распространения и конкуренции сигналов в информационной сети проводилось посредством имитационного моделирования исследуемого процесса. При машинной имитации модель системы представляет собой некоторую комплексную программу для электронной вычислительной машины, описывающую поведение компонентов системы и взаимодействие между ними. Выполнение такой программы при различных исходных данных позволяет имитировать динамические процессы, происходящие в реальной системе. В имитационной модели должны быть описаны лишь состояния объектов системы и правила их поведения при различных обстоятельствах.

При испытании модели на вычислительной машине объекты системы функционируют и взаимодействуют между собой в строгом соответствии с предписанной программой командами. Последующие многократные испытания на компьютере модели, являющейся программным аналогом реальной системы, позволяют получить количественные характеристики системы при заданных условиях. В процессе последовательной модификации параметров модели появляется возможность сделать статистические выводы о поведении системы.

Машинная имитация в значительной мере напоминает эксперимент с объектом. В имитационной модели, как и в реаль-

ной системе, всегда описываются состояния ее частей и эквивалент окружающей среды. Программа организуется так, что в ходе испытаний модели через некоторые запрограммированные интервалы времени выдается информация о поведении компонентов системы. Эту информацию можно рассматривать как некоторый эквивалент показаний физических приборов во время проведения эксперимента с реальным объектом. Машинную имитацию иногда рассматривают и как управляемый эксперимент с моделью системы, реализованной на электронной вычислительной машине. Экспериментальный аспект имитации заключается в прогонах или многократном воспроизведении поведения модели системы на машине, а управляющим этот эксперимент является потому, что он неразрывно связан с варьированием исходных данных на основе анализа текущих результатов [165].

По сравнению с естественным экспериментом на объекте машинная имитация имеет ряд преимуществ. Прежде всего, в имитационной модели можно проводить фактически любые изменения параметров, существует возможность варьирования факторов. Состояния всех элементов системы наблюдаемы в любой фиксированный момент времени на дисплее компьютера или же их можно распечатать в виде соответствующих матриц.

К недостаткам машинной имитации следует отнести недостаточную наглядность функционирования системы по сравнению с таковой при экспериментах с объектом. Кроме того, получаемая на модели информация носит почти всегда частный характер, поскольку она соответствует условиям конкретной задачи и конкретному набору параметров.

Для имитационного моделирования следует признать перспективными методы дискретной математики, к которым можно отнести и теорию клеточных автоматов, впервые предложенную Дж. фон Нейманом [166]. Клеточный автомат представляет собой дискретную динамическую систему, совокупность одинаковых клеток, определенным образом соединенных между собой. Все клетки образуют сеть (решетку) клеточных автома-

тов. Состояние каждой клетки определяется состоянием клеток, входящих в ее локальную окрестность и называемых ближайшими соседями [167]. Окрестностью конечного автомата с номером j называется множество его ближайших соседей. Состояние j -го клеточного автомата в момент времени $(t+1)$ определяется следующим образом:

$$y_j(t+1) = F(y_j(t), O(j), t),$$

где F – некоторое правило, которое можно выразить, например, языком булевой алгебры.

Во многих задачах считается, что сам элемент относится к своим ближайшим соседям, т.е. $y_j \in O(j)$, в этом случае формула упрощается:

$$y_j(t+1) = F(O(j), t).$$

Клеточные автоматы в традиционном понимании удовлетворяют таким правилам:

- изменение значений всех клеток происходит одновременно (единица измерения – такт);
- сеть клеточных автоматов является однородной, т.е. правила изменения состояний для всех клеток одинаковы;
- на клетку могут повлиять лишь клетки из ее локальной окрестности;
- множество состояний клетки конечно.

Теоретически клеточные автоматы могут иметь любую размерность, однако чаще всего рассматривают одномерные и двумерные системы клеточных автоматов.

Клеточные автоматы с успехом применялись при моделировании процессов распространения новостей, инноваций [168], электоральных процессов [169]. Предлагаемая для имитации распространения информации в толпе модель является двумерной, поэтому дальнейший формализм будет относиться к этому случаю. В двумерном клеточном автомате решетка реализуется двумерным массивом. Поэтому в этом случае удобно перейти к двум индексам.

В случае двумерной решетки, элементами которых являются квадраты, ближайшими соседями, входящими в окрестность элемента $y_{i,j}$, можно считать только элементы, расположенные

вверх-вниз и налево-направо от него (т.н. окрестность фон Неймана: $y_{i-1,j}, y_{i,j-1}, y_{i,j}, y_{i,j+1}, y_{i+1,j}$), либо добавленные к ним еще и диагональные элементы (окрестность Мура). В данной работе рассматривалась модель клеточных автоматов, когда учитывалось состояние индивида и четырех его ближайших соседей (окрестность фон Неймана).

Программа для имитационного моделирования методом клеточных автоматов была написана на языке программирования Borland Delphi. Листинг программы приводится в Приложении. В качестве модели распространения сигналов в толпе использовалась решетка клеточных автоматов размером 50×50 клеток. Клетки в этой решетке могут находиться в одном из пяти состояний.

1. В состоянии покоя, которое длится неограниченное число тактов, до тех пор, пока не перейдет в состояние возбуждения от соседней клетки.

2. В состоянии возбуждения, которое для каждого конкретного сигнала со своим номером длится задаваемое число тактов (от 1 до 20). Это число тактов соответствует относительному времени передачи данного сигнала с данным номером, равное времени восприятия такого сигнала. Сигналы с большим временем восприятия задаются возбуждениями с большим числом тактов до того, как происходит перенос возбуждения соседним клеткам. После прохождения тактов возбуждения клетка переходит в состояние рефрактерности.

3. В состоянии рефрактерности с задаваемым числом тактов (от 0 до 100), в которое клетка переходит после выхода из состояния возбуждения и которое соответствует интервалу временной невосприимчивости сигналов от соседних клеток.

4. В состоянии незатухающего источника автоколебаний, в котором клетка из состояния возбуждения с задаваемым числом тактов переходит в состояние рефрактерности, из которого в свою очередь вновь самопроизвольно переходит в состояние возбуждения. Такие источники имитируют действие агитаторов, не спонтанных, а организованных источников определенной информации в толпе.

5. В состоянии подавленной активности, в котором заданная клетка может находиться в невосприимчивом для возбуждения состоянии неограниченное время для имитации барьеров на пути распространения информации.

Процесс распространения автоколебаний можно задавать на определенное число тактов (от 1 до 999).

Кроме того, в модели можно задавать вероятность передачи возбужденного состояния каждой из 4 окружающих соседних клеток. Вероятность возбуждения можно задавать от 100% до 0% и менять после прохождения клеточными автоматами заданного числа тактов. Изменение вероятности распространения возбуждений имитирует изменение вероятности передачи сигналов между индивидами в толпе в процессе рассеяния толпы.

Изображение состояния сети клеточных автоматов в процессе распространения по сети автоколебаний передается на дисплей компьютера и может быть распечатано после прохождения процессом заданного числа тактов.

Итак, передача сигналов с различными временами и вероятностью восприятия моделировалась передачей возбуждений с различными временами возбуждения клеточных автоматов и определенной вероятностью передачи возбуждений между элементами решетки. При моделировании каждый клеточный автомат мог передавать возбуждение только четырем ближайшим соседям. Такой обмен возбуждениями соответствует распространению по решетке клеточных автоматов автоколебаний с частотой, находящейся в обратной зависимости от времени возбуждения клетки [152; 170; 171].

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ МАССОВОЕ ПОВЕДЕНИЕ

В реальной толпе людей информационные сигналы могут передаваться организованно от постоянных источников – агитаторов или появляться стихийно. Такие ситуации моделировались в решетке клеточных автоматов соответственно источниками периодических возбуждений или единичными возбужде-

ниями. Результаты многоциклического процесса поэтапно воспроизводились на дисплее компьютера. При моделировании было обнаружено, что появление даже единичных возбуждений при высокой вероятности передачи приводит к возникновению в решетке клеточных автоматов устойчивого распространения и циркуляции автоколебаний (см. Приложение, рис. 1(а) – 1(в)). Это соответствует возможности незатухающего распространения в толпе определенного эмоционально-психологического состояния даже при стихийном появлении такого состояния у произвольного члена толпы [125; 152; 171], примером тому может служить появление в толпе стихийной паники.

Надо отметить, что размеры решетки клеточных автоматов, в которой возможна циркуляция без затухания стихийно появившихся возбуждений, имеют нижнюю границу, зависящую от вероятности передачи возбуждений между клетками решетки. При этом в имитационном эксперименте время возбуждения устанавливалось в 10 раз больше времени рефрактерности в соответствии с результатами психофизиологов [172], показавшими, что время рефрактерности между восприятием двух сигналов, экспериментально оцениваемое из временной разрешающей способности процессов опознания образов, составляет не более 0,08 сек., что на порядок меньше времени восприятия эмоций. В имитационном эксперименте получено, что нижняя граница решетки для поддержания возбуждений превышала размеры 9×3 при 70% вероятности передачи возбуждений между клетками и превышала размеры 9×5 при 50% вероятности передачи возбуждений (см. Приложение, рис. 2 (а) – 2 (д)). Эти закономерности можно трактовать как существование нижней границы количества людей в группе, при котором возможна стихийная циркуляция определенного эмоционально-психологического состояния, соответствующая, по сути, нижней границе существования эффекта толпы [152; 173; 174]. Можно предположить, что такой нижний количественный предел толпы составляет 20–30 человек.

Затухание или распространение возбуждений по решетке зависит от вероятности передачи возбуждений и от конкурен-

ции между различными возбуждениями, отличающимися по времени возбуждения или соответственно обратным образом по частоте передачи возбуждений между элементами решетки, то есть по частоте автоколебаний. При высокой вероятности передачи возбуждений распространение автоколебаний сдерживается лишь их конкуренцией. При этом обнаружено, что автоколебания с относительно большими частотами (с меньшими временами возбуждения) вытесняют автоколебания с меньшими частотами (с большими временами возбуждения) (см. Приложение, рис. 3 (а) – 3 (д)). В результате такого процесса автоколебание с максимальной частотой заполняет со временем всю сеть клеточных автоматов и осуществляет синхронизацию возбуждений во всей сети, определяя согласованное поведение всей системы. Это соответствует аналогу циркуляции и конкуренции различных по времени восприятия сигналов в толпе, вытеснению сигналами с минимальным временем восприятия всех остальных сигналов с большими временами восприятия и в результате способности таких сигналов синхронизировать, согласовывать и определять поведение всей толпы [174]. Чтобы рассмотреть, какие сигналы могут стать доминирующими, нужно сравнить соответствующие времена восприятия людьми таких сигналов. Исходя из математической зависимости времени восприятия сигналов от их информационных характеристик [160], следует, что при распространении в толпе должны доминировать эмоциональные сигналы или простейшие логические сигналы, имеющие минимальный субъективный алфавит и, соответственно, минимальное время восприятия и максимальную частоту обмена сообщениями. Действительно, согласно работе Изарда [175], алфавит эмоций в сознании человека состоит всего из 10 базовых эмоций. Исходя из формул работы [160], при этом время восприятия любой эмоции не будет превышать 0,8 сек. В то же время, экспериментально было установлено, что время выполнения простейшей арифметической операции составляет около 1 сек [176], а скорость вербальной реакции – около 0,3 слова в секунду [177]. Необходимо также учитывать, что время восприятия сигналов зависит от их интенсивности, например громкости [160].

При рассредоточении толпы вероятность распространения сигналов в ней снижается, и области их распространения могут локализоваться либо исчезать, что наблюдалось при моделировании распространения возбуждений в решетке клеточных автоматов [174] (см. Приложение, рис. 3 (д) – 3 (и)). Распространение сигналов в рассредоточенной толпе затухает, если среднее время между сообщениями превысит среднее время оперативной кратковременной памяти [125].

4. РЕЗЮМЕ

Из анализа результатов проведенного имитационного моделирования распространения информации в толпе на основе модели распространения автоволновых колебаний различной частоты в решетке клеточных автоматов следует, что феномен возникновения эффекта толпы может быть объяснен вытеснением низкочастотных (с большим временем восприятия) логических сообщений высокочастотными (с малым временем восприятия) эмоциональными сообщениями, которые при высокой вероятности их распространения между индивидами, составляющими толпу, стимулируют реакцию людей, способны синхронизировать, согласовывать и определять поведение всей толпы.

Из анализа результатов проведенного имитационного моделирования следует ряд мер, возможных для эффективного противодействия антиобщественным проявлениям агрессивной или панической толпы, часть из которых уже применяется на практике, но может быть оптимизирована с учетом полученных выводов.

1. В местах собрания большого числа людей для предотвращения незатухающей циркуляции эмоций рекомендуется располагать людей группами не более 20–30 человек, пространственно отделенными от других групп, либо в случае беспорядков или паники разделять толпу на такие группы.

2. Для разрушения эффекта толпы наиболее эффективным является ее рассеяние так, чтобы среднее время обмена информацией между составляющими толпу индивидами стало больше времени оперативной кратковременной памяти.

3. Возможно упреждающее управление эмоциями толпы с помощью внедрения своих подготовленных агитаторов и изъятия социально опасных элементов.

4. Эффективно вытеснение координирующих толпу агрессивных или панических эмоций посредством конкурирующих сигналов со временем восприятия меньшим 0,8 сек., что соответствует интенсивным периодическим звуковым или световым сигналам с частотой ритма выше 1,25 Гц.

5. Возможно вытеснение координирующих толпу агрессивных или панических эмоций посредством коротких, ритмически повторяющихся логических команд большой громкости со временем восприятия меньшим 0,8 сек.

Полученные в результате имитационного моделирования выводы согласуются с тактикой действий правоохранительных органов по предотвращению массовых беспорядков [178]. Можно рекомендовать для действий в определенных условиях, например по отношению к агрессивной толпе болельщиков, использование через мощные динамики заранее подобранной громкой ритмичной музыки с периодичностью ритма менее 0,8 сек. для трансформации агрессивной толпы в эксталическую или экспрессивную, что согласуется с информацией [61] о технологиях, используемых правоохранительными органами ЮАР и США.

ГЛАВА IV. ИНФОРМАЦИОННО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА МАССОВОЕ СОЗНАНИЕ

1. ИНФОРМАЦИЯ В ОТКРЫТЫХ СИСТЕМАХ СОЦИАЛЬНЫХ СВЯЗЕЙ И ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ОТНОШЕНИЙ

Развитие представлений об информации как инструменте воздействия. Подходя непосредственно к управлению социально-политическими процессами, будь то предвыборные кампании или обеспечение общественной безопасности, противодействие экстремизму или борьба с преступностью, профилактика правонарушений или пропаганда здорового образа жизни, мы оперируем информацией как инструментом воздействия на массовое сознание.

Однако традиционные представления об управлении, опирающиеся, например, на кибернетический принцип отрицательной обратной связи, сейчас кажутся неким одномерным приближением в анализе информационных взаимодействий.

Обычно под информацией понимаются знания, сведения, данные, сообщения, сигналы, которые используются в повседневной жизни, в производственной, общественной или политической деятельности... Естественно, предпринимаются значительные усилия в познании сущностных сторон информации. В большинстве исследований скромно признавалось, что достаточно полного, не говоря уже о всеобъемлющем, определения информации дать невозможно, что в каждый научной или прикладной сфере она имеет «свое лицо» и выполняет свои функции.

Попытки формализовать и привести к некоторому единому знаменателю представления об информации в свое время были реакцией на развитие теоретических концепций автоматического управления и регулирования сложных производственных комплексов, а по существу – закрытых систем (с точки зрения выполнения законов сохранения энергии и вещества).

В сознании многих людей информация связана с рождением кибернетики – науки управления – в 40-х – 50-х годах XX века. Здесь уместно вспомнить мнение «отца» киберне-

тики Норберта Винера, который определил информацию как «обозначение содержания сообщения», но, главное, добавил: «... такого сообщения, которое получено из внешнего мира в процессе нашего приспособления к нему и приспособления к нашим чувствам».

Следует отдать должное проницательности этого выдающегося исследователя, который, создавая математический аппарат теории управления и связи, тонко чувствовал, что сущность информации находится неизмеримо глубже ее роли в технических системах и даже в управлении социальными процессами в парадигме закрытых систем.

Интересно отметить, что развитие кибернетики, создание систем автоматического управления техническими комплексами, можно сказать, сыграло злую шутку в понимании сущности информации. Она стала восприниматься в контексте передачи сигналов и управляющих воздействий, обеспечивающих связи между элементами систем разной природы. Принцип отрицательной обратной связи, когда элемент системы, отклонившийся от курса, подает сигнал и получает управляющее воздействие, которое возвращает его в русло, пытались и пытаются применять и в управлении живыми объектами и общественными процессами.

Безусловно, и сигнал, и воздействие имеют информационную основу. Но, говоря об информационных взаимодействиях в системах автоматического регулирования, в робототехнике, в автоматике, в технических комплексах, мы имеем дело с системами, в которых неукоснительно действуют законы сохранения энергии, импульса, вещества. В этих системах не может ни родиться, ни возникнуть, ни появиться ничего нового. В них не могут раскрыться и такие качества информации, которые поддерживают жизнь во всех ее проявлениях и связаны с накоплением и разрядкой энергий.

Горячие дискуссии о ценности информации, а по существу – о ее воздействующих качествах, происходили еще в 30-е годы XX века. Именно в этот период, после Первой мировой войны, революционных преобразований, возникновения тоталитар-

ных режимов, информация проявила себя как инструмент воздействия на массовое сознание и управления социальными процессами.

«В любом случае информационная ценность факта, – писал один из теоретиков тех лет, – определяется его агитационным воздействием, способностью служить целям систематической углубленной пропаганды».

Уже обсуждались проекты создания мощных радиотрансляционных установок, которые на определенных частотах, синхронизированных с электрическими ритмами мозга, давали бы возможность непосредственного внушения «прогрессивных» идей миллионам жителей планеты. Эти фантастические проекты 20-х – 30-х годов XX века по управлению сознанием людей опередили технологические возможности своего времени. Тотальная пропаганда с жестким контролем культурной и духовной сфер, подкрепленная репрессиями, в те годы оказалась достаточно эффективной для формирования мировоззрения широких слоев населения стран и регионов.

Сейчас же не вызывает сомнения, что информационно-техническое, информационно-аналитическое и информационно-психологическое обеспечение играет решающую роль при достижении успеха как в вооруженных конфликтах, так и в политической борьбе.

Стремительное развитие и наступление информационных технологий требуют новых подходов в осознании природы собственно информации.

Складывается впечатление, что целенаправленные исследования с постановкой «тонких» экспериментов имеют сугубо «закрытый» характер. Подобная ситуация наблюдалась в середине XX века, когда в период наиболее интенсивных работ над атомным оружием практически полностью исчезли из научной печати работы по ядерной физике. Подобные аналогии представляются уместными. Мы уже столкнулись с массированным применением информационного оружия в широком диапазоне его возможностей. Перманентные информационные войны и «цветные» революции стали обыденным явлением.

Глобализация информационных сфер, связанная с развитием компьютерных сетей, телекоммуникаций, средств массовой информации все больше повышает эффективность воздействий как на индивидуальное, так и на массовое сознание. Более того, значительная часть появляющихся информационных технологий уже непосредственно предназначена именно для перестройки массового сознания. Влиять на сознание людей оказалось выгоднее (в том числе и в узкокоммерческом смысле), чем на традиционные материалы.

Развитая часть человечества обнаружила, что перестройка системы ценностей и восприятия людей приносит качественно бóльшие дивиденды, чем переделка косной материи. Если производственные технологии в течение веков были направлены на трансформацию неживой материи, то по мере информатизации они все больше перестраиваются на изменение общественного сознания, культурной и духовной сфер [179].

Но как управлять этими изменениями? Как осуществлять целенаправленные воздействия? Каковы их механизмы и тактические приемы?

Для ответа на эти вопросы предлагается многомерный подход к пониманию информации, интегрирующий ее существенные проявления в открытых системах, способных накапливать и разряжать энергию. В определенной мере это согласуется с синергетикой самозарождения и развития открытых систем, когда включаются нелинейные взаимодействия, и вклад различных факторов может быть неаддитивным и приводить к непредсказуемым последствиям [180].

Особенность информационных взаимодействий в открытых системах заключается в том, что небольшого сигнала бывает достаточно, чтобы вызвать лавинные процессы разрядки запасенной энергии. В неживой природе такие воздействия приводят к разрушениям и катастрофам (от крика сходят лавины с гор). В живой природе – наоборот – к зарождению и развитию. В процессе эволюции живых систем, а точнее, с усложнением их структурно-функциональной организации, сигнальные воздействия приобретают все более информационный характер.

Информационно-психологические воздействия становятся наиболее эффективным инструментом управления массовым сознанием в открытых системах социальных связей и межличностных коммуникаций.

Реактивная информация. Если отойти от правовых, технических, философских и других бытующих представлений об информации и задуматься о том, как же она возникает, можно представить, что новая информация или собственно информация рождается в сознании человека как реакция на нечто увиденное, услышанное, почувствованное. Но реакции, естественно, – прерогатива не только человека и его сознания. Наличие реакций на внешние воздействия является сущностным качеством всех без исключения объектов живой природы.

Испытывая те или иные воздействия, они стремятся адекватно на них реагировать. Для того чтобы распознать, почувствовать значимость или опасность воздействия, у объекта должны «включиться» определенные механизмы его интерпретации. Как правило, объект живой природы не просто как-то расшифровывает, декодирует, распознает или понимает оказываемое на него воздействие, а именно интерпретирует его для себя с определенной целью. Это происходит в первую очередь с целью защиты и самосохранения, а может быть, и с целью извлечения для себя возможной пользы...

Здесь-то и рождается собственно информация – в процессе целевой интерпретации тех воздействий и взаимодействий, которые сопутствуют жизни на всех ее уровнях. Несложно представить, что в социальной жизни информация также рождается как реакция на происходящие события или на сообщения о них [181].

Слушая в очередной программе новостей сообщения о пожарах, террористических актах, выборах президента, кризисных явлениях в экономике, кинопремьерах, конкурсах красоты, транспортных происшествиях, курсе валюты и погоде, разные люди обращают внимание и могут проявлять интерес к различным сторонам жизни. У них могут возникать те или иные мысли, чувства, эмоции или не возникать никаких реакций. Мож-

но сказать, что один и тот же набор сведений и каждое сообщение в отдельности для человека или для некоторых групп людей приносят разную информацию.

Но более правильным будет утверждение, *что собственно информация рождается как результат целевой интерпретации услышанного и увиденного и, главное, информация возникает в процессе индивидуальной реакции на происходящее событие или сообщение о нем.*

Можно бесконечно приводить примеры того, как люди, выходя из лекционного зала, возвращаясь с концерта или просмотра нового кинофильма, расходясь после митинга или покидая совещание, оказывались далеко не едины не только в своих оценках, но и восприятиях того, чему были свидетелями и в чем участвовали. Обратившись к повседневному опыту, заметим, что каждый «слышит, что ему слышится», «видит, что ему видится», «мыслит, что ему мыслится».

Таким образом, мы приходим к первой сущностной стороне информации, а именно, к тому, что **информация возникает как необходимый элемент реакций на воздействия, которые испытывают объекты живой природы и объекты социума на всех уровнях жизни и организации.** В данном случае речь идет об открытых системах, элементы которых могут накапливать и разряжать энергию, и, в целом, о некоторой реактивной составляющей информации или о реактивной информации.

Реактивная информация может проявляться и оцениваться как мера активности отражения внешних воздействий, если речь идет о биологических объектах и системах. В процессе эволюции выживали те объекты живой природы, которые более активно реагировали на внешние угрозы, эффективно отражая их или обращая в свою пользу.

В социальной жизни реактивная информация может оцениваться как мера адекватности восприятия происходящих событий. Она проявляется в принимаемых решениях, действиях, поступках, и, как будет показано ниже, является генератором социально-психологической энергии.

Необходимо обратить внимание и на другую сторону социальной реактивной информации. Она крайне необходима

«здесь и сейчас», позволяет понимать суть происходящих событий и принимать решения, адекватные складывающейся ситуации. Именно реактивная информация является целью многих видов деятельности. Наиболее ярко наличие или отсутствие реактивной информации проявляется в разведке, контрразведке, оперативно-розыскной и следственной деятельности, в профилактике преступлений и предотвращении угроз безопасности, в политической борьбе.

Однако реактивность является лишь одной из проекций информации.

Ресурсная информация. Рождение информации связано с воздействиями и реакциями на них. Но в процессе эволюции выживали и развивались именно те объекты и те биологические ветви, которые не только более активно и адекватно реагировали на внешние воздействия и изменения в окружающей среде, но и более эффективно передавали опыт выживания следующим поколениям.

Возникая и обеспечивая функциональность, адекватность и активность реакций, информация не исчезает бесследно. Она кодируется частично на уровне физических процессов микромира, химических реакций, кластерных образований, разнообразных биологических механизмов. «Опыт выживания» фиксируется на всех уровнях организации живой материи.

Рождающиеся организмы, например, получают «свою долю» необходимой для жизни информации в генетических кодах, в структурах и строении своих органов и тканей, в программах обменных процессов.

Ресурсные проявления информации видны невооруженным взглядом в социальной жизни. Возникая как целевая интерпретация происходящих событий, полученных сообщений, приобретенных знаний и накапливаемого опыта, информация может фиксироваться на определенных носителях. Она приобретает форму документа или произведения искусства, выражается в сообщении, структурируется в виде данных, юридически оформляется в качестве сведений, наконец, пополняет знания об окружающем мире. Возникнув, социальная информация на-

чинает жить своей жизнью, она может приобретать или терять ценность, подлежать защите, составлять предмет обмена, торговли, охраны.

Миллиарды интерпретаций событий социальной, природной и духовной жизни (от наскальных рисунков и библейских писаний до газетных публикаций и электронных баз данных) образуют уже некую искусственную, созданную и поддерживаемую людьми информационную среду, которая все в большей мере влияет на самые разные стороны бытия. Структурированная в той или иной степени информация в виде данных, сведений, документов, знаний представляет собой мощный информационный ресурс, созданный человечеством.

Средства, методы фиксации и кодирования социальной ресурсной информации отражают наиболее значимые и характерные для своих эпох достижения. Переходы к более совершенным технологиям накопления и передачи социальной ресурсной информации (наскальные рисунки, появление письменности, изобретение бумаги, опыт книгопечатания, фото- и киноизображения, радио и телевидение, наконец, создание электронных носителей и компьютерных сетей) ознаменованы существенными этапами развития цивилизации.

Таким образом, наряду с реактивностью, другой, не менее значимой, и, пожалуй, более ощутимой проекцией информации является ресурсность.

Ресурсная информация может оцениваться как мера глубины или объема памяти (генетическая память, рефлексивная память, духовная память, машинная память). Она выражается в объемах знаний, сведений, данных, сообщений, сигналов, необходимых для культурных и научных коммуникаций и в целом для социальной и духовной жизни.

Фоновая информация. Реактивность и ресурсность отражают существенные качества информации и ее значение в природе и социальной жизни. Однако многое из того, что нас окружает, что мы видим, слышим, чувствуем, ощущаем, может не вызывать у нас никаких сознательных, инстинктивных или рефлексивных реакций, т.е. не порождать никакой реактивной ин-

формации. Встречающиеся на нашем пути объекты могут не иметь для нас никакого ресурсного значения.

В то же время, окружающая реальность предстает в качестве некоторого информационного фона, на котором разворачиваются события жизни. В среде, доступной для восприятия, происходит отражение многообразия всех реальных и виртуальных миров. Не вызывая видимых реакций, эта информационная среда заставляет нас волей или неволей подстраиваться, адаптироваться к изменяющимся условиям обитания или социального окружения. Наиболее коварные информационные удары мы получаем именно с фоновой информацией.

Дело в том, что с помощью органов чувств – зрения и слуха – мозг человека может фиксировать то, что не контролируется сознанием. Мы способны вспоминать увиденное и услышанное, переживать ощущения, которые не были зафиксированы и проконтролированы ранее. Заметим, что на этих свойствах психики основаны технологии скрытого тестирования, технологии кодирования и зомбирования, использующие, скажем, эффект «двадцать пятого кадра».

Специально подобранные изображения, длительность которых составляет 1/25 сек., вставленные в компьютерную программу, сознанием не фиксируются, однако они изменяют реакцию человека, нажимающего на клавиши компьютера, настолько, что выявляются черты его характера и склонности: от доброты, порядочности и человеколюбия до насилия и убийства.

Когда в киноленту, движущуюся со скоростью 24 кадра в секунду, был вмонтирован 25-й кадр со скрытой рекламой кока-колы, после просмотра фильма продажа этого напитка в прилегающих к кинотеатру ларьках возросла на 30%. При этом зрители никакой рекламы не видели. Информация о кока-коле вошла в сознание, минуя его защитные функции, что оказывалось намного более эффективным, чем многократный просмотр рекламных роликов.

Не раз отмечалось, что такие воздействия не проходят бесследно для структур головного мозга. Ежесекундное насильственное внедрение в сознание некоторых сведений, никак не

связанных с основным сюжетом, на который настроено внимание человека, по образному выражению одного из исследователей, «... отдается пулеметными очередями по нейронам головного мозга».

Человек действительно часто вынужден расплачиваться своими мозговыми клетками за полученные знания, за те напряжения, которые испытывает в период учебы, интеллектуальной деятельности, переживая стрессовые ситуации. Не исключено, что рождающаяся в сознании человека информация может переходить в ресурсное состояние, накапливаясь и фиксируясь на клеточном, внутриклеточном, молекулярном или кластерном уровнях или в полевых оболочках.

Таким образом, наряду с реактивной и ресурсной можно выделить еще и фоновую информацию. Фоновая информация способна порождать реактивную, если, например, попадающие в поле зрения явления привлекают внимание и вызывают интерес. Фоновая информация может служить и необъятным источником информационных ресурсов, если удастся выявить связи, на первый взгляд, в несвязанных обстоятельствах, что в свою очередь может приводить к открытиям в науке, играть решающую роль в самых разнообразных сферах деятельности.

Главное же, именно *с фоновой информацией мы получаем или случайные (неосознанные впечатления, которые будут вспоминаться и приносить или удовлетворение или беспокойство), либо целенаправленные воздействия (видеоряд со встроенными быстротечными картинками, музыка с наложенной, не фиксируемой сознанием, ключевой фразой)*. Они могут «сужать» сознание, концентрируя его на определенных объектах или проблемах, приводить к кодированию и зомбированию, нервному перевозбуждению и экзальтации. Фоновые информационные воздействия, когда человек погружается, например, в мир прекрасного, занимается творчеством, приобщается к духовным ценностям, могут «расширять» сознание, выявлять скрытые способности, стимулируя к новым свершениям. Оперировав фоновой информацией, можно вызывать психические реакции и запрограммированные действия, достигая ле-

чебного эффекта в борьбе с алкоголизмом, наркоманией, kleптоманией, предотвращать суициды... или наносить вред здоровью, вплоть до летального исхода.

Информация в триединстве реактивной, ресурсной и фоновой проекций. Рассматривая реактивные, ресурсные и фоновые проявления информации, необходимо представлять, что они составляют некоторое объемное трехмерное единство подобно проекциям вектора в трехмерном пространстве координат (рис. 4.1).

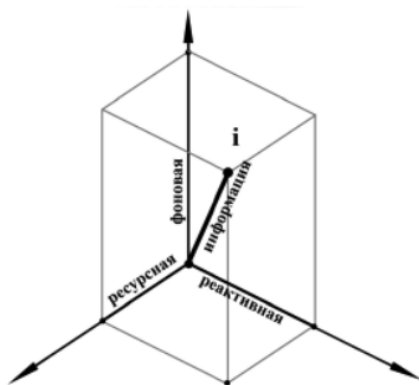


Рис. 4.1. Представление информации в единстве реактивных ресурсных и фоновых проявлений

Если реактивная информация позволяет объектам живой природы адекватно реагировать и отвечать на внешние воздействия, ресурсная информация фиксирует и транслирует следующим поколениям опыт выживания, то фоновая информация включает тончайшие механизмы адаптации и в конечном итоге также служит выживанию за счет «подстройки» к постоянно меняющейся среде обитания или социального окружения.

Оперирование триединством сущностных проявлений информации позволяет отойти от одномерных представлений в формировании массового сознания и управления социальными

процессами. Более того, система координат, построенная на таких понятиях, как реактивность, ресурсность и фоновость, оказалась применимой к анализу самых разнообразных явлений и процессов жизни общества [182]. Такие, например, аспекты, как обеспечение безопасности, реформирование системы образования, оптимизация учебного процесса, формирование исторических знаний, организация правоохранительной деятельности, налаживание межличностных отношений и многие другие острые проблемы современности теснейшим образом связаны непосредственно с массовым сознанием. Но, главное, они полностью включены в систему информационных взаимодействий, которые, в свою очередь, неразрывно связаны с энергетическими трансформациями.

2. ЭНЕРГОИНФОРМАЦИОННЫЕ ТРАНСФОРМАЦИИ В УПРАВЛЕНИИ МАССОВЫМ СОЗНАНИЕМ

Социально-психологическая энергия. Энергетические трансформации в социальной жизни настолько сильно опосредованы многослойными и сложно организованными системами знаковых отношений, что, как правило, теряются из виду. Взаимодействия объектов социальной жизни, построенные на коммуникациях, как правило, принято рассматривать исключительно как информационные. В то же время, в отношениях между людьми, в общественных связях, в социальных процессах можно проследить сигнально-информационный характер взаимодействий, обусловленных накоплением и разрядкой энергии.

Сложно не ощутить энергетики таких информационных воздействий, когда краткого сообщения об отмене льгот достаточно, чтобы вызвать бурю протеста с многочисленными демонстрациями и митингами в разных регионах России; сообщения о непопулярном законе о труде достаточно, чтобы инициировать многодневные погромы, драки, поджоги в городах Франции; а публикаций карикатур на Пророка достаточно, чтобы вызвать погромы посольств европейских государств в десятках мусульманских стран...

Но о какой энергии может идти речь? В данном случае для понимания сущности информационных взаимодействий, для раскрытия основных качеств реактивной, ресурсной и фоновой социальной информации представляется весьма продуктивным оперировать понятием социально-психологической энергии.

Социальные процессы и явления уже не раз рассматривались в качестве некоторой ступени в развитии и эволюции жизни на Земле. При этом социальной форме движения должна соответствовать и социальная энергия. Одновременно социальным явлениям неизбежно сопутствует психология отношений между людьми в коллективах, семьях, группах, сообществах, в обществе в целом.

Таким образом, от социальной мы переходим к социально-психологической энергии, которой обладают люди, их группы и сообщества, являясь элементами социальных систем, субъектами психологических отношений и объектами информационно-психологических воздействий. Представления об этой энергии не раз встречались в работах мыслителей прошлого.

Если обратиться к истории отечественной научной мысли, то увидим, что в начале XX века известный русский философ и социолог Питирим Сорокин сетовал на то, что «благодаря слабому развитию социальных наук человечество до сих пор бессильно в борьбе с социальными бедствиями и не умеет утилизировать социально-психологическую энергию, высшую из всех видов энергий».

Более того, философ призывал к тому, чтобы «... социальная политика, подобно прикладной медицине, должна быть системой рецептуры, указывающей точные средства для борьбы с социально-психологическими болезнями, для рациональных реформ во всех областях общественной жизни, ... для наилучшего использования социально-психологической энергии...» [183].

Понятие социальной энергии достаточно широко использовалось и непосредственно в психиатрии. Так, представители Берлинской школы динамической психиатрии под социальной энергией понимали «энергию, данную индивидууму из окружа-

ющего его мира, или силу, которую люди могут давать друг другу». В более поздних исследованиях делались заключения, что «психическая энергия не возникает внутри человека, а связана с его социальным полем; что развитию человека способствует не только удовлетворение его потребностей, но и социальная энергия в виде критики, сомнений...» Более того, утверждалось, что человек может погибнуть от социально-энергетического голода, а умение регулировать социальную энергию, способность получать и отдавать ее относили к одной из центральных функций личности, тесно связанной с ее идентичностью.

Советские ученые в свое время вплотную подошли к оперированию понятием «Социально-психологическая энергия» и к раскрытию ее связи с социальной информацией. Действительно, если энергия является общей мерой различных форм движения материи, а социальное движение соответствует «самой высокой», т.е. общественной форме движения материи, то оставалось сделать один шаг к признанию социально-психологической энергии, которой обладают люди, их группы и сообщества как элементы социальных систем, объекты и субъекты психологических отношений.

Однако шаг не был сделан. По-видимому, смущала «нематериальность» объекта. Хотя еще Карл Маркс в своих экономических исследованиях неоднократно обращал внимание на то, что кооперация, разделение труда, дух соперничества и соревновательности приводят к таким эффектам, которые не являются простым сложением суммы умений. «Но и помимо той силы, которая возникает из слияния многих сил в одну общую, при большинстве производительных работ уже самый общественный контакт вызывает соревнование и своеобразное возбуждение жизненной энергии (*animal spirits*), увеличивающее индивидуальную производительность отдельных лиц» [184].

Нельзя не вспомнить, что этот, по- существу, единственный, обозначенный К. Марксом момент активации социально-психологической энергии в советское время получил беспрецедентную по своим масштабам практическую реализацию и воплотился в мощнейшее социально-политическое движение в виде так называемого социалистического соревнования.

При всех парадоксах, курьезах, гротесковых ситуациях, сопутствовавших этому движению, десятки миллионов людей, от шахтеров и ткачих, комбайнеров и доярок до ученых, писателей, художников, военнослужащих, студентов и школьников многонационального союзного государства, а позже и государств социалистического блока, объединяли свои усилия, свою энергию в труде, учебе, боевой подготовке. При этом достигались выдающиеся результаты в производительности труда, подчас проявлялся героизм и совершались трудовые подвиги, а главное, – людей объединяло общее дело, которое наполняло их жизнь дополнительными смыслами и давало энергию для новых свершений.

Наш современник, известный публицист О.В. Добродеев утверждает, что для решения общих социальных и политических проблем человечества необходимо понимание феноменологии «общественной энергии» или «энергии общественной жизни», замечая при этом, что феномены, связанные с этой энергией, проявляются в основном в социальных взрывах, бунтах, революциях, и современная наука в понимании общественной (социальной или психологической) энергии находится как бы на уровне науки XVII столетия в понимании электрической, когда последняя была известна преимущественно лишь в форме грозных разрядов.

Как ни удивительно, но никто из авторов не связывал социально-психологическую энергию ни с информацией, ни с информационными воздействиями и взаимодействиями.

Функциональные и инструментальные качества информации. В данном случае обратим внимание на то, что именно развитие информационных взаимодействий и коммуникаций в процессе формирования общественных отношений и развития социальных систем создавало и накапливало социальную энергию отдельных личностей и сообществ, наций и народов, современной цивилизации в целом.

Аналогично, как и физическая активность требует энергии, которую организм получает с пищей, социальная активность требует особой энергии – социальной или, точнее, социально-

психологической, которую человек получает с социально значимой для него информацией.

Таким образом, информация в социальной жизни уже не только рождается как целевая интерпретация событий или сообщений о них (реактивная информация), и не только фиксируется на различных носителях и начинает жить своей жизнью (ресурсная информация), и не только образует матрицу индивидуальных ощущений и восприятий реальности (фоновая информация), информация еще является и непосредственно генератором той энергии, которая лежит в основе социальной формы движения, управления массовым сознанием.

Однако генерация и накопление социальной энергии – это лишь одна из граней сущностных свойств информации, можно сказать, проявление ее функциональных (рождается как функция интерпретации происходящих событий) или обеспечивающих (накапливается как ресурс знаний) качеств.

Принятие человеком решения, любое действие, проявление социальной активности связано с актами разрядки социальной энергии. При этом внешние воздействия в социальной жизни приводят к актуализации уже накопленных энергетических потенциалов. И здесь *информация (будь то ее реактивная, ресурсная или фоновая проекция) уже играет роль того спускового крючка, который активизирует потенциал социальной энергии и приводит к ее разрядке, например в процессе принятия решений в тех проблемных ситуациях, которые возникают у человека в его личной жизни, трудовой деятельности, в отношениях с окружающими.*

Здесь проявляется уже другая грань информации, а именно – ее инструментальное значение. Информация в полной мере выступает в роли инструмента воздействия и управления развитием тех или иных ситуаций, явлений и процессов общественной жизни [185].

Так, поступку человека предшествует принятие решения. Это может быть глубоко продуманный, сознательный акт, который совершается на основе логического анализа. Решение может приниматься на основе некоторых интуитивных представ-

лений, в порыве чувств, на волне эмоций. Наконец, решение может приниматься в состоянии стресса или аффекта. В любом случае акт принятия решения представляет собой разрядку социально-психологической энергии, накопление которой происходило в ходе предшествующих информационных взаимодействий, а может быть, и в результате целенаправленных информационных воздействий.

Аналогично, как в природных и биологических системах, способных накапливать и разряжать энергию, действия и поступки людей, связанные с разрядкой социально-психологической энергии, являются реакцией на некоторый сигнал (в данном случае событие или сообщение) или результатом перехода объекта информационных воздействий в «закритическое» состояние (опять же при поступлении и накоплении некоторых данных и сведений).

В качестве яркого примера можно отметить массовые мошенничества в инвестиционной сфере, которыми были богаты первые годы России «молодой». Миллионы людей стали жертвами агрессивных рекламных воздействий сотен финансовых компаний, действовавших во всех регионах страны.

Сообщения средств массовой информации, умело организованные слухи о баснословных прибылях, театрализованные представления на телевидении, заказные псевдонаучные статьи с теориями отложенного спроса, в которых обосновывалась полезность финансовых пирамид, – все это создавало огромные пласты социально-психологической энергии, побуждавшей людей рисковать своими сбережениями. Желание сохранить свои сбережения в условиях инфляции у одних, стремление приумножить свое состояние у других, жажда обогатиться у третьих разжигались бесконечными увещаниями в надежности финансовых инвестиционных компаний, которые прикрывались связями с коммерческими банками и страховыми компаниями. Все это подводило к критическому состоянию социально-психологическую энергию желания получить высокие дивиденды. Разрядка этой энергии заключалась в том, что тысячи и тысячи людей, понимая, что идут на огром-

ный риск, все же добровольно отдавали свои деньги в руки мошенников.

Анализ сигнально-информационных ситуаций в различных системах – в природе, в организме, в сообществах, популяциях и биоценозах – показывает, что для инициации процесса разрядки энергия сигнала должна обладать высокой степенью сродства с накопленной энергией. В социально-психологических сферах отношений это сродство энергий воздействия и разрядки определяется и обеспечивается общественными связями, отношениями, обязательствами, статусом, субординацией и положением людей как элементов тех или иных социальных образований.

Так, результат голосования члена выборного органа власти (парламента) зависит от его принадлежности к той или иной политической партии, от его вхождения в ту или иную фракцию или объединение, от его участия в работе парламентских комитетов и, наконец, от его возможных латентных связей с различными структурами – финансовыми, предпринимательскими, криминальными.

Человек как элемент социальной системы постоянно испытывает информационно-психологические воздействия, которые осуществляются по многочисленным каналам его связей и отношений, сознательно или несознательно пропуская через себя потоки сведений, приобщаясь к ресурсам знаний. Однако наибольшего эффекта достигают те воздействия, энергия которых имеет наибольшее сродство с социально-психологической энергией данной личности.

Качество социально-психологической энергии человека определяется его внутренним миром, уровнем культуры, духовности, идеалами и убеждениями. Заметим, что агрессивное (силовое) информационно-психологическое воздействие, сигнальная энергия которого несовместима с энергией моральных, этических, идеологических установок личности, также может вызывать разрядку социально-психологической энергии и вести к принятию решений и действий «против воли».

В целом, развитие представлений о социально-психологической энергии в контексте функциональных (обеспечива-

ющих) и инструментальных (воздействующих) качеств информации открывает возможность не только понимать и прогнозировать развитие ситуаций в сложных социальных системах, но и управлять социальными процессами путем целенаправленных психологических воздействий на массовое сознание.

Энергия воздействия может постепенно, шаг за шагом, изменять качество социально-психологической энергии отражения, подводя объект воздействия, будь то отдельный человек, группа, сообщество, целый народ, население страны или континента, к неустойчивому состоянию, за которым следует разрядка энергии, связанная с принятием решения и последующими поступками уже в интересах воздействующей стороны.

Сама же социально-психологическая энергия человека (ее количество и качество) зависит от той информации, которой обладает человек в виде ресурса, от информации, которая возникает в его сознании как реакция на происходящие события, информации, которая отражает окружающую реальность и, выступая в роли фона, проникает в сознание, обходя его защитные функции.

Система энергоинформационных трансформаций. Анализируя функциональную – обеспечивающую и инструментальную – воздействующую роль информации в накоплении и разрядке социально-психологической энергии, мы приходим к системе энергоинформационных трансформаций, формирующих массовое сознание и составляющих основу социального движения и отношений на различных уровнях организации общества [186].

Происходящие события, сообщения о них, научные открытия и переосмысление исторических фактов, перипетии политической борьбы и предвыборные кампании создают потоки информации.

Это непрерывный процесс рождения новой реактивной информации в результате целевой интерпретации событий, фактов, обстоятельств реальной жизни, столкновений с непознанным... Этот процесс сопровождается расшифровкой, декодированием (можно образно сказать «перевариванием») и «усвоени-

ем») знаний, сведений, данных, сообщений, сигналов, составляющих как информационные ресурсы, так и информационный фон социальной жизни.

В данном случае мы обращаем внимание на то, что непрерывно возникающая реактивная информация генерирует и накапливает потенциалы социально-психологической энергии, которые в конечном итоге определяют как индивидуальное, так и массовое сознание.

Но накопление энергетических потенциалов создает в открытой системе предпосылки для реализации сигнально-информационной ситуации, когда небольшого сигнала бывает достаточно, чтобы вызвать лавинную разрядку энергий желания, стремления, возмущения или умиротворения.

И если при накоплении социально-психологической энергии информация играла обеспечивающую – функциональную – роль, то в случае разрядки энергии она уже приобретает инструментальное значение, выступая в качестве основного инструмента воздействия.

Разрядка социально-психологической энергии может произойти естественным путем при превышении накопленной энергией некоторого порога. При этом сигналом может стать очередная порция информации. Разрядка накопленной социально-психологической энергии может произойти и в результате целенаправленных информационных воздействий, например провокационных сообщений.

Но разрядка энергии порождает решения, действия и поступки. Они в свою очередь приводят к новым событиям, к возникновению новых фактов, обстоятельств, к новым сообщениям, к пополнению информационных ресурсов – знаний, сведений, данных, к изменению информационного фона.

Новые сообщения и сигналы приводят к возникновению новой реактивной информации, которая генерирует новые порции социально-психологической энергии, разрядка которой вызывает новые действия и события.

Так происходит непрерывный круговорот, непрерывная череда энергоинформационных трансформаций – больших и ма-

лых циклов накопления и разрядки социально-психологической энергии, судьбоносных и бытовых событий, составляющих жизнь людей, коллективов, сообществ, народов.

Центральное место в этой открытой динамической системе преобразований, действий, событий, ее основу, можно сказать, ее ось составляет информация (рис. 4.2). Именно информация, постоянно возникающая на всех уровнях природной и социальной жизни, трансформируется в ту или иную энергию, давая необходимые силы для ответных реакций, решений, действий, поступков, идей, открытий, для адекватного отражения реальности и понимания сути происходящего.

Как же управлять такими открытыми системами, где потоки событий и сообщений порождают информацию, генерирующую энергию желаний и стремлений, разрядка которой приводит к действиям и поступкам с последующими событиями? К каким узловым точкам системы энергоинформационных трансформаций прикладывать те или иные усилия: организационные, правовые, технические, информационно-функциональные или информационно-инструментальные?



Рис. 4.2. Схема энергоинформационных трансформаций в управлении массовым сознанием, социальными процессами, межличностными отношениями. Точки приложения усилий с позиций закрытых (1,2,3) и открытых (4) систем

Как уже отмечалось, энергетика социальных явлений, энергоинформационные основы формирования массового сознания, как правило, остаются вне поля зрения. Управление системами общественных отношений обычно строится на принципах кибернетики, опробованных в закрытых технологических циклах, в которых выполняются законы сохранения по классической схеме «ежели где чего прибудет, то в другом месте эквивалентно должно убыть». На схеме (рис. 4.2) контур кибернетического управления обозначен позициями 1, 2, 3.

Можно воздействовать на социальные процессы, отталкиваясь от конкретных событий и факторов (1 на рис. 4.2). Так, как правило, и происходит. Например, в сфере борьбы с преступностью это означает начало следственных действий после того, как преступление уже совершено. Аналогично ситуацию стараются исправить уже после того, как авария произошла, случилась катастрофа, человек заболел, эпидемия вспыхнула и т.д.

Можно попытаться скорректировать ситуацию на уровне разворачивающихся действий (2 на рис. 4.2). Примером тому могут быть превентивные оперативно-розыскные мероприятия, в ходе которых осуществляется пресечение преступной деятельности. В практике борьбы с организованной преступностью это означает не ждать очередного преступления, которое, как правило, имеет скрытый, латентный характер (рэкет, вымогательство, подкуп), а исходить из того, что организованная преступность – это социально-криминальное явление, с которым надо бороться вне связи с тем, зарегистрирован факт преступления или не зарегистрирован.

Можно, наконец, воздействовать на систему и управлять ситуацией на уровне принимаемых решений (3 на рис. 4.2). В практике борьбы с преступностью это соответствует некоторым направлениям оперативно-розыскной профилактики, нацеленной на выявление преступных замыслов и на предотвращение возможного преступления на ранних стадиях его подготовки.

Все три варианта не выходят за контур кибернетического управления, построенного на отрицательных обратных связях,

позволяющих или вернуть в русло отклонившиеся от курса элементы системы или их ликвидировать (изолировать, обезвредить).

В то же время, система энергоинформационных трансформаций социальной жизни показывает направление использования технологий целенаправленных информационных воздействий. Управлять открытыми системами, построенными на информационных коммуникациях, можно и более тонкими методами, суть которых заключается в формировании нужной информации, т.е. в организованной соответствующим образом целевой интерпретации событий, сообщений о них, сведений, данных... (4 на рис. 4.2).

Именно расшифровка, декодирование накопленных знаний, имеющихся сведений, данных, целевая интерпретация текущих и исторических событий, фактов, обстоятельств, организованные должным образом, позволяют сформировать такую информацию, которая будет генерировать социально-психологическую энергию нужного качества.

Когда же в социальной системе или в ее многочисленных подсистемах – образованиях и ячейках – накоплена требуемая психологическая энергия, то путем уже сигнальных воздействий осуществляется ее разрядка, которая приводит к решениям, действиям и поступкам, «заказанным» еще на стадии целевой интерпретации событий, сведений и исторических фактов...

Именно такие траектории воздействий должны прийти на смену силовым методам в управлении открытыми социальными системами информационного общества, стать основой формирования массового сознания.

3. ТАКТИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ МАССОВЫМ СОЗНАНИЕМ

Ключи интерпретации и ключи актуализации. Представления о ресурсной, реактивной и фоновой информации, об энергетических трансформациях социальной жизни позволяют раскрыть сущность тактических приемов воздействия на созна-

ние и подсознание как отдельных людей, так и жителей целых стран и регионов Земли.

Если набор операций, которые позволяют понять закодированные сообщения, в криптографии обозначаются ключами к раскрытию тех или иных шифров, то, говоря, что информация рождается в процессе целевой интерпретации воздействий, событий, сообщений..., мы предполагали наличие некоторых алгоритмов расшифровки понимания и толкования поступающих сигналов. Эти алгоритмы назовем ключами интерпретации.

Возникающая реактивная информация генерирует социально-психологическую энергию, потенциалы которой накапливаются людьми как элементами социальных систем и субъектами общественных отношений.

Поступки и действия человека, всплески активности или приступы апатии в коллективах и сообществах связаны с разрядкой потенциалов социально-психологической энергии. Для того чтобы вызвать реакцию разрядки, требуется некоторый сигнал – воздействие на систему. В случае информационно-психологического воздействия этот сигнал представляет собой также некоторые алгоритмы расшифровки, правила понимания, установки на толкование, но уже накопленных знаний, сведений, данных. Такой сигнал, который является ключом к замку, запирающему потенциалы социально-психологической энергии, обозначим ключом актуализации.

Итак, ключи интерпретации – это алгоритмы расшифровки сигналов, порождающие информацию с трансформацией ее в социально-психологическую энергию.

А ключи актуализации – это алгоритмы и установки, которые вызывают разрядку потенциалов социально-психологической энергии и в результате – решения, действия и поступки.

Если речь идет о биологических системах, то у объектов живой природы ключи интерпретации и актуализации формируются естественным образом в процессе жизни и эволюции (когда не применяются методы дрессировки). Так, на рефлекторном уровне человек инстинктивно отдергивает руку от обжигающего предмета.

В то же время, в общественной жизни, производственной практике, духовных сферах ключи интерпретации и актуализации, как правило, формируются вне объекта воздействия (обучения, воспитания, профессиональной и специальной подготовки). Здесь мы вплотную подходим именно к информационным воздействиям.

В широком смысле любое воздействие порождает реактивную информацию, имеет ресурсную основу, фоновую составляющую. Информационное воздействие в чистом виде состоит как в навязывании определенных ключей интерпретации событий и явлений, так и в задании (в нужное время и в нужном месте) ключей актуализации энергетических потенциалов, накопленных людьми, коллективами, народами.

Заданная интерпретация. В телепрограмме новостей последовательно идут, например, такие сюжеты: разгон полицией демонстрантов во Франции и разгон митингов в Белоруссии. В обоих случаях мы видим у представителей правопорядка щиты и резиновые дубинки. Нарушителей задерживают, заталкивают в машины, увозят. Во Франции применяют слезоточивый газ, водометы.

Безусловно, причины выступлений разные. Во Франции – принятие непопулярного закона о труде, волнения студентов, активизация хулиганов-погромщиков. В Белоруссии оппозиция протестует против результатов выборов, хотя они достаточно убедительны и не должны давать повода для сомнений.

В ходе показа комментаторы, однако, настойчиво поясняют, что в демократической Франции разгон полицией демонстрантов и погромщиков – это обычное, вполне приемлемое явление, умиленно вспоминают грандиозные студенческие волнения прошлых десятилетий. Но в Белоруссии пресечение несанкционированных митингов – это признак тоталитарного диктаторского режима.

Так проявляются ключи интерпретации текущих событий, которые в данном случае весьма ненавязчиво, но явно предвзято пытаются формировать у широкой российской общественности позитивный образ «демократической» Франции и негативное отношение к «тоталитарной» Белоруссии.

В процессе развития личности у человека складываются свои индивидуальные ключи интерпретации происходящих событий, исторических фактов, явлений, связанных с духовными сферами. Можно говорить о роли родителей, учителей, наставников, представителей религиозных конфессий, деятелей науки и искусства в становлении личности. В конечном итоге мировоззрение человека формируется под влиянием всей совокупности воздействий, которые он испытывает в контакте с природой, в процессе социализации, соприкасаясь с духовными сферами. При этом роль наставников и воспитателей как раз и заключается, прежде всего, в формировании ключей интерпретации, а проще говоря, в том, какими глазами или чьими глазами человек смотрит на окружающий мир.

Если ключи интерпретации достаточно устойчивы, возникает общество со своими устоявшимися традиционными представлениями о морали, нравственности, духовных и материальных ценностях.

Воздействия, включающие разрушение сформированных в обществе ключей интерпретации, направленные на подмену их непривычными взглядами и воззрениями, ломают сложившуюся систему ценностных ориентаций.

Это случилось с миллионами советских людей, которые оказались в разных странах после распада Советского Союза. Одни были втянуты в непривычные для них рыночные отношения, других опутали полукриминальные связи, третьи столкнулись с патриархальными клановыми устоями, многие оказались в положении изгоев – лишних, нежелательных в родных местах.

Однако подмена ключей интерпретации – это лишь одна составляющая, можно сказать, только предпосылка управления общественными процессами путем информационно-психологических воздействий. Наиболее изощренные приемы воздействия на человека, коллектив или сообщество осуществляются за счет задания уже ключей актуализации тех потенциалов, которые накоплены в социальных системах.

Отложенная актуализация. Говоря о возникновении информации, мы рассматривали ситуацию, при которой интер-

претация получаемых сообщений происходит на фоне определенных целевых установок, отмечая при этом, насколько по-разному люди могут реагировать на те или иные события, опять же исходя из своих внутренних устремлений, позиций и отношений к происходящему. Однако получение сообщения и задание ключей интерпретации, а главное – ключей актуализации могут быть разделены во времени.

Прием «отложенной актуализации» может рассматриваться не только как тактический момент в управлении социальными процессами путем информационных воздействий, но и как элемент глобальной стратегии в политической борьбе и информационных войнах за мировые ресурсы. Несложно представить, какие возможности при этом открываются, если используются современные телекоммуникационные технологии, компьютерные сети, средства массовой информации.

Информационной войне, которая велась более трех десятков лет против Советского Союза, посвящено немало исследований. В некоторых публикациях анализируются и приемы отложенной актуализации. Так, в условиях жесткой идеологической цензуры с определенного времени стали появляться телепередачи о некоторых привлекательных сторонах западной жизни. Красивая зарубежная жизнь стала фоном многих художественных фильмов. Это продолжалось довольно долго. Шикарная жизнь «за бугром», пустые прилавки продовольственных магазинов в стране, красивые привозные вещи, очереди за импортными женскими сапогами... В результате, под лозунгами о «все более полном удовлетворении потребностей трудящихся» в общественном сознании были успешно сформированы определенные энергоинформационные потенциалы стремления к «красивой жизни».

Наступил момент, и очередной этап «перестройки» открыл «шлюзы». Были даны ключи актуализации энергетических потенциалов ожидания перемен. Людям просто стали открыто объяснять, что коммунизм – это химерная идея, социализм – это плохо, идеологию спутали с идеологическим насилием, связали с репрессиями, объявили, что свободный рынок – это очень

здорово, ну а криминал – это небольшая издержка переходного периода. При этом дельцы, находящиеся в местах заключения, должны помочь наладить «цивилизованную» экономику (программа 500 дней). Значительная часть социально активного населения с восторгом приняла происходящие в стране перемены. Результат был налицо.

Обсуждая применение информационно-психологических воздействий в управлении социальными процессами и массовым сознанием, необходимо представлять, что в основе социального движения, революций, контрреволюций лежат объективные тенденции, отражающие столкновение интересов различных классов и групп, перераспределение сил на мировой арене. Но было бы весьма неосмотрительно недооценивать технологии социального управления, которые сыграли свою роль в прошлых столетиях, особенно в XX веке, и которые наполняются мощью научных подходов в применении информационного оружия в наше время.

Ключи экструзии и ключи интрузии. Достижение конкретных целей и решение поставленных задач с помощью информационных воздействий требует формирования необходимой информационной базы воздействия, т.е. накопления ресурсной информации, включающей знания, сведения, данные, которые позволят создать и необходимый информационный фон и спровоцировать нужные реакции. По аналогии с ключами интерпретации и ключами актуализации будем оперировать таким понятием, как «ключи экструзии».

Технологическая операция «экструзия» предусматривает выдавливание пластического материала с неоднородной структурой через фильеры. В результате получается изделие или заготовка нужной формы с требуемой внутренней структурой. Аналогично, под информационной экструзией будем понимать такой целевой отбор материалов и такую тенденциозную его обработку, которая обеспечивает решение четко определенных задач.

Информационная экструзия предполагает поиск, вычленение, отбор, обработку, анализ и систематизацию тех фактов, об-

стоятельств, данных, сведений, знаний, которые могут быть весомыми аргументами в воздействии на массовое сознание для достижения как локальных (предвыборная кампания), так и глобальных (революция, смена режима власти или социальной системы) целей и задач.

Аналогично ключам интерпретации и ключам актуализации *ключи экструзии также являются алгоритмами обработки и анализа данных, сведений и знаний для создания такой ресурсной базы, которая позволит развернуть полномасштабные информационно-психологические операции.* Заметим, что формирование ресурсной базы информационной войны, как правило, имеет скрытый характер, хотя и сопровождается ненавязчивым внедрением в массовое сознание определенных концепций.

Говоря же непосредственно о механизмах внедрения идей в массы, обратим внимание на свойства фоновой информации обходить защитные функции сознания. Здесь мы будем оперировать понятиями, которые аналогично ключам интерпретации, актуализации, экструзии обозначим ключами интрузии.

Технологическая операция «интрузия» означает внедрение жидкого полимера в полости, образуемые неким каркасом, с последующим затвердеванием и образованием заранее спроектированной композитной структуры. Аналогично, информационная интрузия означает внедрение в массовое сознание таких идей и воззрений, которые структурируют его в нужном направлении. Ключи интрузии представляют собой алгоритмы, которые переводят ресурсную базу воздействия в энергию желаний, в эмоции, переживания, ожидание перемен.

Это наиболее тонкий, часто трудноуловимый момент, как и каким образом те или иные идеи овладевают массовым сознанием. *Ключи интрузии – это алгоритмы или заражения массового сознания деструктивными психологическими вирусами, или излечения его, часто в результате «болезненных операций», связанных с войнами и социальными катаклизмами.*

В мирное время алгоритмы внедрения новых идей в массовое сознание связаны с перманентными реформами и обеща-

ниями политиков, а главное, с силой искусства. Именно искусство, выполняя самые разнообразные функции – от гедонистической до воспитательной, от отражательной до коммуникативной создает и реализует те алгоритмы, которые переводят ресурсную базу воздействия в фоновую информацию, накапливающую энергию ожидания и желания перемен.

Экструзия опорных идей. История информационной войны, закончившаяся крушением Советского Союза, содержит огромное количество примеров и заданной интерпретации, и отложенной актуализации, и формирования определенных идей и взглядов, которые составили ресурсную базу манипулирования массовым сознанием.

Так, Советский Союз, включавший в себя 15 республик, сравнивался в программных документах латвийских националистов в 1980-е годы с эскадрой кораблей, состоящих из мощных быстроходных линкоров и тихоходных буксиров. Несмотря на наличие современных кораблей, скорость продвижения всей эскадры будет определяться движением самого тихоходного плавсредства. Таким образом, создавался образ экономического и культурного «торможения» самого крупного на планете государства, состоявшего из прибалтийских республик с передовым европейским потенциалом и среднеазиатских как бы обреченных на историческое отставание.

База информационно-психологических операций конца 1980-х годов формировалась десятилетиями. Еще в конце 1960-х годов в школах появились молодые учителя истории, которые (в противовес бытовавшим оценкам) темпераментно и убедительно объясняли, что лучшим периодом отечественной истории было время распада Киевской Руси на суверенные княжества. Здесь-то и возникли десятки городов – самостоятельных центров, в которых в острой конкурентной борьбе (куда там Западной Европе) развивались различные ремесла, строились храмы, один краше другого, процветало зодчество и искусство. И если бы не монгольские нашествия, то именно этот расклад стал бы трамплином, предтечей золотых веков процветания народов, населявших евразийские просторы.

Эти семена, посеянные в нарицательные шестидесятые годы XX века, дали всходы. В 1991 году Верховный Совет Российской Федерации проголосовал сначала за независимость России, а затем – за распад Советского Союза, ратифицировал Беловежские соглашения, которые в исторической ретроспективе все чаще оцениваются как преступные.

Вредоносное искусство. Говоря о ключах интрузии в массовое сознание тех или иных идей или об алгоритмах фонового воздействия, обратим внимание на то, что искусство может непосредственно внушать идеи зла. И примеров этому немало. Фашистский режим в Германии за свои 12 лет успел создать соответствующее искусство. То, что «породил» нацизм в живописи, музыке, литературе, кинематографе, выполняло все основные функции антигуманного, вредоносного искусства.

В свое время был довольно известен полуофициальный патриотический гимн нацистов «Хорст Вессель». Он, несомненно, доставлял наслаждение «истинным арийцам» и тем самым выполнял гедонистическую функцию искусства. Его исполнение объединяло штурмовиков в едином порыве, осуществляло «заражение чувством» (функция искусства по Л.Н. Толстому), т.е. выполняло и коммуникативную функцию. Слова гимна внушали идею убийства и уничтожения, т.е. осуществляли воспитательную функцию. Наконец, с точки зрения «сверхзадачи» – интуитивного, чувственного нелогического познания – этот гимн имел право называться искусством, укрепляя нелогическое постижение идеи насилия и господства нацизма над народами, безжалостного подавления всех сопротивлявшихся.

Идеи насилия – это не только прошлое. Книга Гитлера «Майн кампф» – «Моя война» – в настоящее время – одно из наиболее читаемых произведений в современной Европе, ее нередко можно встретить и в нашей стране. Все чаще мы слышим об избиениях и убийствах, которые совершаются на почве расовой и национальной нетерпимости. Ключи интрузии в массовое сознание деструктивных вредоносных вирусов дают свои всходы.

Тактика воздействий на массовое сознание в проекциях информации. Сознание человека устроено так, что может найти

объяснение всему, с чем мы сталкиваемся в нашей реальности и за ее пределами. Но объяснение – это не всегда приближение к истине, особенно когда ключи интерпретации задаются извне. И принятие решений, поступки и действия – это не всегда проявление свободной воли человека, если актуализация накопленных энергоинформационных потенциалов инициируется или блокируется целенаправленными сигнальными воздействиями.

Можно говорить о технических средствах и технологиях фоновых информационных воздействий, которые, обходя защитные функции сознания, позволяют влиять на психическое состояние и поступки человека. Можно анализировать действия генераторов электромагнитных волн и влияние различных частот на деятельность мозга и центральной нервной системы.

Однако анализ произошедших в последние десятилетия и происходящих на наших глазах событий политической жизни показывает, что применение ключей экстрезии, интрузии, интерпретации и актуализации позволяет управлять сознанием одного человека и массовым сознанием широких слоев населения без технически сложных технологий информационного облучения.

Раскрывая тактические приемы управления массовым сознанием путем информационно-психологических воздействий, выделим четыре этапа (рис. 4.3).

На первом этапе, исходя из установок на достижение определенных целей, создается информационная база воздействия. Осуществляются отбор, аналитическая обработка данных, сведений, знаний. С помощью ключей экстрезии накапливается та ресурсная информация, которая является основой для обеспечения планируемой информационно-психологической операции, предвыборной кампании, политической акции, компрометации программ или лидеров партий – соперников, достижения победы в локальных столкновениях или в глобальной информационной войне.

На втором этапе накопленная ресурсная информация – база воздействия, представляющая рафинированные знания, сведения, данные, переводится в фоновую информацию, которая, об-

ходя защитные функции сознания, вызывает эмоции, переживания, ожидание перемен. Ключами интрузии в массовое сознание, как правило, служат произведения искусства, выполняющие тот или иной политический заказ, перманентные реформы в общественно значимых сферах жизни, выступления и обещания популярных деятелей. При этом происходит накопление энергии желания таких перемен и такого выбора, которые согласуются с целями воздействий.

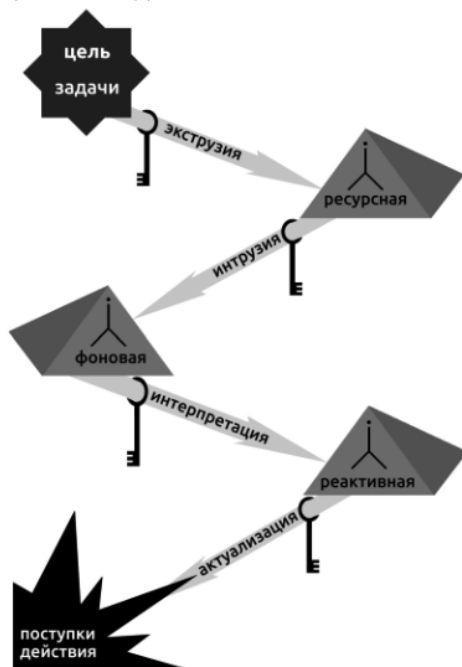


Рис. 4.3. Последовательность и этапы осуществления информационно-психологических операций по управлению массовым сознанием

На третьем этапе путем задания ключей интерпретации фонозная информация, накопившая в массовом сознании потенциалы энергии ожидания политических перемен, улучшения условий жизни, переводится в реактивную информацию – энергию действия, т.е. в мысли, желания, стремления. Здесь в полной мере информация проявляется как функция целевой интер-

претации циркулирующих в массовом сознании идей, желаний, умонастроений, а главное, как источник, генератор и накопитель тех энергий, которые станут основой дальнейших решений, действий, поступков.

На четвертом, заключительном, этапе уже ключами актуализации вызывается разрядка накопленной энергии – решения, действия, поступки (если речь идет об отдельных людях) или многотысячные митинги, погромы, паралич системы управления и смена власти в стране, а может быть, и изменение социального строя, если воздействия на массовое сознание преследовали глобальные цели и системно осуществлялись.

Сегодня средства массовой информации обрушивают на людей потоки самых разнообразных сведений. Если же задуматься о механизмах усвоения сознанием этих сведений, о том, что может отложиться в памяти, в подсознании (у нас, наших близких, детей), то становится тревожно даже тогда, когда смотришь, казалось бы, совершенно незначашую для тебя передачу, видишь ничем не привлекательную картинку, слышишь не интересующее тебя сообщение.

Возникает вопрос, а что будет с нами, как мы поступим, когда получим ключи интерпретации этих, казалось бы, пустых сообщений? Когда будут даны ключи актуализации незаметно накопленных потенциалов? Может быть, мы помчимся вкладывать свои сбережения в новые сверхдоходные инвестиционные проекты, которые окажутся виртуальными мошенническими финансовыми пирамидами? Или пойдем переводить свои квартиры в собственность неких благотворительных фондов, которые обещают безбедное существование пожилым людям, после чего те довольно быстро уходят из жизни! А может быть, мы проголосуем на каком-нибудь референдуме, например за раздел России на удельные княжества?..

Технологии информационных воздействий на массовое сознание становятся все более изощренными. Борьба с деструктивными манипуляциями общественным мнением должна опираться на научные достижения и иметь наступательный характер.

4. ИСТОРИЯ КАК ПОЛЕ СРАЖЕНИЯ ЗА МАССОВОЕ СОЗНАНИЕ

Аттракторы хаоса в массовом сознании. Представления об окружающем мире, о прошлом, настоящем и будущем могут объединять людей, создавая основу общественной жизни и открывая перспективы коллективным устремлениям. Они могут и разъединять, порождая хаос в сознании и лишая надежд на новые горизонты бытия. Такие устойчивые аттракторы хаоса, в течение уже многих лет раздирающие сознание миллионов мыслящих россиян, связаны с историей.

Прилавки книжных магазинов сейчас заполнены всевозможной исторической литературой – от сборников документов до романов, охватывающих практически все этапы развития нашей цивилизации. Но одновременно все чаще возникают скандалы по поводу учебников отечественной истории. Они становятся предметом обсуждения на самых высоких уровнях: в Государственной думе, в Общественной палате, в Комиссиях, создаваемых указами Президента Российской Федерации.

Парадоксы сегодняшнего дня ярко проявились в крупных циклах телевизионных передач «Суд времени» и «Исторический процесс», где многие переломные моменты нашего прошлого получили не только диаметрально противоположные оценки, но и вообще раскололи общественное сознание на отдельные кусочки, которые, как в сказке «Снежная королева», вонзились кому в глаз, а кому и в сердце, порождая сомнение, удивление, неуверенность, сожаление, злорадство, но никак не просветление, уверенность и удовлетворение (о чем можно судить по многочисленным отзывам в печати и Интернете).

Социологические исследования показывают стремительное увеличение количества наших сограждан, убежденных, что настоящий прорыв в будущее в экономическом, социальном и духовном планах не может быть осуществлен на волнах всеобщей либерализации и последовательной демократизации. Это потребует определенной мобилизационной перестройки всех сфер жизни, и опыт советского периода нашей многовековой истории, безусловно, будет востребован.

Одновременно в средствах массовой информации все чаще высказывается мнение, что «именно историческое сознание народа, заключающееся в нежелании однозначно осудить и отбросить советское прошлое, является основным препятствием в движении российского общества к реальной модернизации».

Такая позиция нашла отражение в предложениях об учреждении Общенациональной государственно-общественной программы «Об увековечивании памяти жертв тоталитарного режима и о национальном примирении». Эта программа подготовлена Рабочей группой по Исторической памяти Совета при Президенте РФ по развитию гражданского общества и правам человека.

Идея программы обозначена как «полное признание российской катастрофы XX века, жертв и последствий тоталитарного режима в СССР». Первая и главная цель программы – «модернизация сознания российского общества через признание трагедии народа времен тоталитарного режима». Среди целей звучит и укрепление объединительных тенденций на территории бывшего СССР и даже «соцлагеря», но опять же «через осознание общности трагического прошлого».

Можно ли и нужно ли так подходить к истории, которая неотделима от информации и от информационных взаимодействий, составляющих основу отношений между людьми и народами как по «горизонтали», т.е. здесь и сейчас, так и по «вертикали», т.е. охватывая прошлое, настоящее и будущее? Попробуем приблизиться к ответу на эти вопросы, опираясь на новые представления о сущностных проявлениях информации, об энергоинформационных трансформациях и приемах воздействия на массовое сознание.

История в информационных координатах. Опираясь на ресурсные, реактивные и фоновые проявления информации, можно наметить основные векторы формирования исторических знаний.

Во-первых, фундамент исторического здания составляют ресурсы сведений, данных, знаний о прошлом. Естественно, это дошедшие до нас вполне определенные материальные

и документальные свидетельства: данные археологии, объекты архитектуры, письменные и художественные произведения, артефакты, объективно свидетельствующие о технологическом и культурном уровне людей, живших в тех или иных эпохах. Ресурсом исторического познания является фактография – последовательность событий, фактов, обстоятельств, засвидетельствованная в письменных источниках, да и в памяти людей, если речь идет о не очень давних событиях. К ресурсам также можно отнести исторические труды и исследования, имеющие целью фактографическую реконструкцию событий прошлых лет и веков.

Второй информационный вектор, без которого немислим исторический анализ, обозначим как реактивный. Он неизбежно связан с интерпретацией имеющихся данных, сведений, материальных и нематериальных свидетельств. Только в процессе концептуального осмысления исторических ресурсов рождаются новые знания. Новая «историческая» информация возникает в процессе реакций на политическую ситуацию как ответ на внутренние побуждения и стремления, будь то отдельная личность, социальная группа, элита общества или весь народ. История формируется как интерпретация накопленных знаний о прошлом. Но это не просто некая «вкусная», случайная, интуитивная или логическая интерпретация. Это, прежде всего, целевая интерпретация, которая является неизбежной реакцией на запросы того или иного общества. Она отражает определенные этапы его социально-политического развития. Интерпретация исторических событий, как правило, осуществляется в интересах правящих элит или зарождающихся контрэлит. Она даже может быть связана со стремлением самоутвердиться гениальному мыслителю или сделать карьеру авантюристу от науки.

Но целевая интерпретация исторических фактов, в свою очередь, немислива без третьего вектора проявления информации в открытых системах, т.е. того фона, который или объединяет общественное сознание, или дробит его на отдельные осколки. Говоря о третьем фоновом векторе истории, нельзя пройти мимо идеологии.

Под идеологией, в данном случае, будем иметь в виду не только всеобъемлющую систему взглядов и идей, в которых воспринимается и оценивается окружающая реальность, и не только глобальную матрицу обоснования права на тот или иной образ жизни, деятельности, мыслей, но и необходимый интеллектуально-духовный компонент, без которого не может быть полноценной жизни ни у человека, ни у общества.

Периодически возникают разговоры о необходимости утверждения в нашей стране идеологии «инновационного развития», «суверенной демократии», «пятой империи», «евразийской самобытности», появляются манифесты прогрессивного, консервативного или патриотического толка, но чаще об идеологии вообще стараются не вспоминать. И напрасно, поскольку ни история прошлого, ни перспективы будущего не вырисовываются без идеологического фона, т.е. без позиции «художника». В свою очередь, идеология развития общества не может быть оторвана от его истории.

Более того, хотя будущее и можно представить многовариантным, на самом деле история того или иного народа глубоко инерционна. Она исходит из себя самой, из многовековой данности национальных традиций. Здесь, как говорится, «от себя не уйти». В таком ракурсе «построение» истории в ресурсных, реактивных и фоновых координатах имеет принципиальный характер для общества, претендующего на место под солнцем здесь и сейчас, в обозримой перспективе и в отдаленном будущем.

Деструктивный потенциал массового сознания. Отечественная история в настоящее время представляет собой смесь противоречий. Но это не «глина с песочком», в которых приятно «возиться», лепить исторические фигурки, «строить» замки и «запускать» кораблики... Сегодняшние ключи интерпретации сделали нашу историю весьма концентрированной взрывоопасной смесью, накапливающей в массовом сознании огромный деструктивный потенциал. При определенном сигнальном воздействии (заданием ключей актуализации) она может детонировать и вызвать лавины разрушительных социально-

психологических энергий. Более того, негативный потенциал исторического сегмента общественного сознания продолжает умело подпитываться информационной экструзией, т.е. вбросом с самых разных сторон новых данных и сведений. Одновременно нивелируются попытки возрождения национального самосознания, рассеиваются усилия по интрузии в массовое сознание новых идей позитивного социального развития.

Как снять накопленные противоречия? Как совместить несовместимое и внести ясность в то, что годами, десятилетиями и целыми веками окутывалось паутиной лжи, используемой в борьбе за власть, для решения политических задач своего времени или в предшествующих эпохах?

Пытаясь ответить на эти вопросы, нужно представить себе, как, кем и в каких условиях накапливались ресурсы знаний по отечественной истории. Необходимо понимать, как происходила многократная переоценка исторических событий, их интерпретация, отражающая политические цели и задачи, а по существу – интересы тех или иных «заказчиков» истории. Наконец, надо представлять психологический, нравственный, идейный, духовный, а в целом идеологический фон того или иного периода истории.

Главное, надо ответить на вопрос, для чего вообще нужна история? Для того, чтобы копаться в «грязном белье» прошлых веков и формировать поколения психологически ущербных людей, испытывающих стыд за грехи, глупость и жестокость своих пращуров, или для того, чтобы, извлекая уроки из ошибок и неудач, ощущать себя в потоке событий прошлого, настоящего и будущего (эмоционально сопереживая драматичные «страницы» как отдаленных эпох, так и недавние социальные катаклизмы), гордиться подвигами отцов и дедов, воспитывая новые поколения героев для будущих свершений во имя торжества справедливости и права жизни своего народа на тех пространствах планеты, которые подарила ему эта история?

История и формирование массового сознания. История, какой бы объективной или необъективной она ни представлялась, какой бы правильной или неправильной ни была, всегда

неизбежно является позиционной. В конце 2010 года появились сообщения о том, что министры образования России и Украины договорились о подготовке общего для двух стран учебника истории для учителей. При этом выяснилось, что все попытки других стран по созданию неких стабильных учебников, где бы излагалась какая-то усредненная или компромиссная история, с треском провалились. К примеру, немцы с поляками полтора десятилетия пытались создать такой современный учебник, и ничего у них не вышло.

Уже ясно вырисовывается, что, с одной стороны, история – это сфера научного осмысления прошлого, в которой возможны договоры в оценке тех или иных событий, но, с другой стороны, собственно договориться о чем-нибудь существенном, затрагивающем чувственно-эмоциональную сферу исторического сознания или интересы живущих здесь и сейчас, в принципе не удается.

Так, даже Президент Латвии заметил с национальным колоритом по поводу создания комиссии по изучению совместной истории: *«Что бы нам ни казалось, история-то была у всех одинаковая, просто мы были в разных ее точках»* (курсив наш. – Авт.). Мы же обратим внимание на то, что эти точки в истории останутся разными навсегда. Даже если удастся изогнуть пространство подобно листу бумаги, и, как в фантастических фильмах, совместить разные точки во времени, то и в этом случае «точки истории» Сталина и Черчилля, Рузвельта и Гитлера, сотрудника НКВД и бандеровца, героя и предателя не смогут совпасть ни с рациональных, ни с иррациональных позиций.

История наша, а также наших новых или старых соседей неизбежно отражает запросы своего общества. Она содержит интерпретацию исторических фактов в аналогиях с событиями современности, с попытками заглянуть в будущее.

Здесь уместно привести слова русского историка и философа И. Забелина, сказанные им в конце XIX века: *«Всем известно, что древние, в особенности греки и римляне, умели воспитывать героев... Это умение заключалось лишь в том, что они умели изображать в своей истории лучших передовых сво-*

их деятелей не только в исторической, но и поэтической правде. Они умели ценить заслуги героев, умели различать золотую правду и истину этих заслуг от житейской лжи и грязи... Они умели отличать в этих заслугах не только реальную и, так сказать, полезную их сущность, но и сущность идеальную, то есть историческую идею исполненного долга и подвига, что возвышало характер героя до степени идеала» (курсив наш. – Авт.) [186].

Что мы хотим разглядеть в жизни наших отцов, дедов и прадедов? Тени репрессий, исковерканные человеческие судьбы и сотни тысяч невинно расстрелянных или социальные энергии 1930-х годов, когда страна была буквально наэлектризована идеями великого прорыва? Есть страшные документы, которые постепенно раскрываются и отравляют сознание живущих, и есть пресса тех лет, которая наполнена материалами об освоении новых знаний, об успехах науки, о примерах передовиков.

Вся страна увлеченно учится, строит, мастерит, занимается в тысячах кружков. Дух эпохи: «Нам нет преград!», «Мы можем все!» Воспеваётся человек труда, созидатель, творец! С полос газет и журналов, из репродукторов, с экранов кинотеатров работает мощный «излучатель» фоновой позитивной информации. Планы на будущее! Танк-вездеход в Арктике! Могучая субмарина «Пионер»! Овладение энергией атома! Выходит в свет «Энциклопедия космонавтики»... Строятся обсерватории. Открываются тысячи дворцов пионеров с кружками юных техников, натуралистов, фотографов, радиолюбителей... В стране появляется множество радистов-коротковолновиков, которые задолго до Интернета общаются со всем миром из своих домов. Миллионы юношей и девушек осваивают парашют и... винтовку, готовятся к будущим сражениям за счастье мирового пролетариата...

Так какая нам нужна история? И нужна ли она вообще? Из глубины древности до нас дошли мысли о том, что *«та или другая слава и знаменитость народа или человека в истории зависит вовсе не от их славных или бесславных дел, вовсе не от существа исторических подвигов, а в полной мере зависит от искусства и умения или даже от на-*

мерения писателей изображать в славе или уничтожать народные дела и деяния исторических личностей» (курсив наш. – Авт.) [186].

Пройдут столетия, отойдут в тень разногласия, но, как в древних мифах, останется память о героях, мудрецах и провидцах, о трусах, глупцах и предателях. История создавалась раньше и будет в дальнейшем строиться и выкристаллизовываться с развитием общественного сознания.

Неужели мы, обладая современными информационными технологиями, раскрывая сущность информационных воздействий в управлении социальными процессами, наконец, моделируя и прогнозируя реакции массового сознания, не сможем подняться до мудрости наших далеких предков и использовать наши «умения и искусства» для наполнения жизни позитивными энергиями развития, совершенствования и любви?!

5. РЕЗЮМЕ

Развитие представлений об информации как инструменте воздействия в открытых системах социальных связей и психологических отношений открывает возможность на основе анализа энергоинформационных трансформаций систематизировать тактические приемы управления массовым сознанием.

Информация в социальной и политической сферах рождается как целевая интерпретация событий или сообщений о них (реактивная информация). Она фиксируется на различных носителях и начинает жить своей жизнью, составляя данные, сведения, знания (ресурсная информация). Отражая окружающую реальность, она формирует матрицу восприятия происходящего, часто обходя защитные функции сознания (фоновая информация).

Проявляя свои функциональные качества, информация формирует массовое сознание, генерируя и накапливая социально-психологическую энергию. Она же вызывает разрядку потенциалов этой энергии, выступая эффективным инструментом воздействия и управления социальными процессами, общественными и политическими движениями, поступками и действиями людей.

Тактические приемы управления массовым сознанием включают такие этапы, как:

- формирование ресурсной базы воздействия путем информационной экструзии необходимых данных, сведений, знаний;

- использование фоновых свойств информации для интрузии нужных идей, накопления или рассеивания энергии желания перемен, уверенности или неуверенности в будущем;

- целевую интерпретацию овладевших сознанием идей и желаний с формированием энергетических потенциалов стремлений и действий;

- актуализацию накопленных потенциалов с разрядкой социально-психологической энергии, приводящей к массовым выступлениям в интересах воздействующей стороны.

При расширении сетевых коммуникаций, доступности информационно-ресурсов, включении большинства активного населения в обмен сведениями необходимы новые алгоритмы управления социальными процессами и массовым сознанием.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представленные в монографии теоретические подходы и имитационные модели управления массовым сознанием отражают развитие электоральных процессов, а также тактические аспекты обеспечения безопасности и поддержания общественного порядка в ходе возможных как стихийных, так и организованных протестных выступлений.

Выборы в органы государственной власти различных уровней являются важнейшим механизмом перераспределения политических сил, отражения настроений и стремлений широких слоев населения. Применение моделей, позволяющих прогнозировать развитие социально-политических процессов, должно способствовать своевременной взаимной адаптации властных структур и общественных движений.

Сейчас это особенно актуально перед лицом политической синергетики – глобальной стратегии воздействия на социальные системы, общество, массовое и индивидуальное сознание.

На наших глазах эта стратегия проявляет себя в разрушении социальных связей, сталкивании общества в хаос этнических конфликтов, криминальных разборок, межнациональной вражды, деструктивном влиянии на различные сферы отношений.

Новые возможности массовых интерактивных коммуникаций, которые представляет Интернет с уже сформировавшимися мощными социальными сетями, все шире используются в политике не столько в предвыборной борьбе партий и блоков, сколько в организации и координации движений, направленных на смену власти в той или иной стране революционным путем. Понимание механизмов организации через Сеть «заказных» революций направлено на обеспечение независимости политических процессов в государстве, удержание их в правовом поле, противодействие деструктивным влияниям внешних сил. Так, имитационное моделирование психологических феноменов толпы позволяет осуществить практические меры по обеспечению безопасности граждан, открывает возможности информационных воздействий на агрессивно настроенные группы людей с целью предотвращения массовых беспорядков.

В обществе, в котором межличностные коммуникации все в большей мере опираются на информационные технологии, происходит «программирование» восприятия окружающего мира. В этой ситуации возможность позитивного развития социума в определяющей мере зависит от состояния информационных сфер и умения ими управлять.

В ходе проведенных исследований и разработки прогностических моделей социально-психологических процессов были получены новые результаты и решены следующие научные задачи.

1. На основе обобщения методов диффузии и замещения инноваций для анализа динамики электоральных процессов во время избирательных кампаний определены уравнения и их решения, описывающие динамику электорального поведения в зависимости от информационных воздействий со стороны средств массовой информации, а также с учетом межличностных коммуникаций избирателей. При сопоставлении ре-

шений уравнений диффузии и замещения инноваций со статистическими данными по динамике электоральных процессов во время избирательной кампании в Государственную думу РФ и динамике электоральной поддержки лидирующего кандидата в президенты получены характерные параметры динамики диффузии и замещения электоральных инноваций.

2. На основе численного эксперимента показано, что динамика распространения «революционных идей» через социальные сети, в процессе революционных событий 2010–2011 годов в Северной Африке и на Ближнем Востоке, корректно согласуется с моделью диффузии инноваций с учетом координации пользователей сетей через сайт-«координатор».

3. На основе имитационного моделирования информационных процессов в толпе, с учетом психофизиологических особенностей скорости восприятия людьми информационных сигналов в зависимости от характеристик этих сигналов построена модель формирования массовой психологии толпы. Распространение и конкуренция информационных сигналов с различными временами восприятия людьми моделируется передачей возбуждений в решетке клеточных автоматов с различным временем возбуждения и определенной вероятностью передачи возбуждений между элементами решетки.

4. На основе развития представлений о реактивной, ресурсной и фоновой информации и энергоинформационных трансформациях в открытых системах социальных связей и психологических отношениях систематизированы приемы управления массовым сознанием. Информационная экструзия необходимых данных, сведений, знаний; интрузия в массовое сознание определенных идей и концепций; заданная интерпретация происходящих событий и исторических фактов; актуализация накопленных потенциалов социально-психологической энергии открывают возможности направлять и корректировать действия и поступки людей, сообществ, народов в широком диапазоне: от провокации социальных конфликтов до созидательной деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Lazarsfeld P.F., Berelson B., Gaudet H. The peoples' choice: How the vote makes up his mind in a presidential campaign. – New York, 1948.
2. Campbell A., Converse P, Miller W.E., Stokes D. The American Voter. – New York, 1960.
3. Downs A. An Economic Theory of Democracy. – New York, 1957. – P. 36.
4. Fiorina M. An Outline of a Model of Party Choice // American Journal of Political Science. – 1977. – Vol. 21. – P. 601–625.
5. Fiorina M. Retrospective Voting in American National Elections. – New Haven, 1981. – P. 5.
6. Льюис-Бек М. Экономика и выборы: основные западные демократии. – М., 1988.
7. Голосов Г.В. Поведение избирателей в России: теоретические перспективы и результаты региональных выборов // Полис. – 1997. – № 4. – С. 44–56.
8. Huckfeldt R., Sprague J. Networks in Context: The Social Flow of Political Information // American Political Science Review. – 1987. – Vol. 81. – № 4.
9. Huckfeldt R., Sprague J. Discussant Effects on Vote Choice: Intimacy, Structure, and Interdependence // Journal of Politics. – 1991. – Vol. 53. – P. 1.
10. Huckfeldt R., Sprague J. Citizens, Politics and Social Communication. Information and Influence in an Election Campaign. – Cambridge, 1995.
11. Burbank, M.J. How do contextual effects work? Developing a theoretical model: In M. Eagles (Ed.), Spatial and contextual models in political research. – London : Taylor & Francis, 1995. – P. 165–178.
12. Соловьев А.И. Политическая коммуникация: к проблеме теоретической идентификации // Полис. – 2002. – № 3.
13. Robinson J.P., Shaver Ph.R., Wrightsman L.S. Measures of Political Attitudes. – San Diego, CA : Academic Press, 1999.

14. Аронсон Э., Уилсон Т., Эйкерт Р. Социальная психология. Психологические законы поведения человека в социуме. – СПб., 2002.
15. Богомолова Н.Н. Современные когнитивные модели убеждающей коммуникации // Психологический журнал. – 1999. – № 3.
16. Пушкарева Г.В. Изучение электорального поведения: контуры когнитивной модели // Полис. – 2003. – № 3. – С. 120–130.
17. Kramer D.H. Short-term fluctuations in U.S. voting behavior, 1896–1964 // American Political Science Review. – 1971. – № 3. – P. 131–143.
18. Tufte E.R. Determinants of the outcomes of midterm congressional elections / Ed. by Campbell J. E., Garand J.C. – Thousand Oaks : Sage publication inc, 2000.
19. Lewis-Beck M.S., Rice T. Forecasting elections. – Washington, DC : Congressional Quarterly Press, 1992.
20. Campbell J.E. Forecasting the presidential vote in the states // American Journal of Political Science. – 1992. – № 36. – P. 386–407.
21. Campbell J.E., Mann T.E. Forecasting the presidential election: What can we learn from the model? // The Brookings Review. – 1996. – № 14. – P. 26–31.
22. Бестужев-Лада И.В. Прогнозирование как особая категория подхода к проблемам будущего. – М., 1970.
23. Бестужев-Лада И.В. Проблемы социального прогнозирования. – М., 1978.
24. Бестужев-Лада И.В. Социальное прогнозирование: особенности и проблемы. – М., 1977.
25. Рабочая книга по прогнозированию / редкол.: И.В. Бестужев-Лада. – М. : Мысль, 1982.
26. Шляпентох В.Э. Как сегодня изучают завтра (Современные методы социального прогнозирования). – М. : Советская Россия, 1975.
27. Сергиев А.В. Предвидение в политике. – М. : Политиздат, 1974.

28. Сергиев А.В. О некоторых методологических принципах прогнозирования в политике / Политические отношения: прогнозирование и планирование. – М. : Наука, 1979.
29. Кокошин А.А. Прогнозирование и политика (методология, организация и использование международных отношений во внешней политике США). – М. : Международные отношения, 1975.
30. Общая и прикладная политология : учебное пособие / под общей редакцией В.И. Жукова, Б.И. Краснова. – М. : Издательство МГСУ «Союз», 1997.
31. Ахременко А.С. Политическое прогнозирование на российском фоне // Вестник Моск. ун-та. Сер. 12 «Политические науки» . – 1999. – № 1.
32. Симонов К.В. Политический анализ : учебное пособие. – М. : Логос, 2002.
33. Собянин А.А., Суховольский В.Г. Демократия, ограниченная фальсификациями: выборы и референдумы в России в 1991–1993 гг. – М. : Проектная группа по правам человека, 1995.
34. Мау В.А., Кочеткова О.В., Яновский К.Э., Жаворонков С.В., Ломакина Ю.Е. Экономические факторы электорального поведения и общественного сознания (Опыт России 1995–2000 годов). [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.iet.u/usaaid/effectfacts.html>.
35. Анохина Н.В., Мелешкина Е.Ю. Итоги голосования и электоральное поведение / Второй электоральный цикл: 1999–2000. – М. : Весь мир, 2002.
36. Мелешкина Е.Ю., Ахременко А.С. Голосование «против всех» как форма протестного поведения российских избирателей // Политическая наука. – 2001. – № 4.
37. Туровский Р.Ф. Парламентские выборы 1999 г.: региональные особенности // Полития. – 2000. – № 4 (14). – С. 102–121; Полития, Зима 1999–2000. – № 4.
38. Туровский Р.Ф. Региональные особенности президентских выборов 2000 г. // Вестник Московского университета. – Сер. 12 «Политические науки» . – 2000. – № 4.

39. Шевченко Ю.Д. Между экспрессией и рациональностью: об изучении электорального поведения в России // Полис. – 1998. – № 1.
40. Шевченко Ю.Д. Поведение избирателей в России: основные подходы / Выборы в посткоммунистических обществах. – М., 2000.
41. Орлов Г.М., Шуметов В.Г. Модель электоральных предпочтений: методология построения // Социс. – 2001. – № 1. – С. 127–141.
42. Синяков А.В. Некоторые подходы к прогнозированию результатов голосования // Вестн. Моск. ун-та. – Сер. 18 «Социология и политология», 1999, № 1. – С. 20–26.
43. Краснощеков П.С. Простейшая математическая модель поведения. Психология конформизма // Математическое моделирование. – 1998. – Т. 10. – № 7. – С. 76–92.
44. Шведовский В.А. Динамическая модель электорального поведения // Математическое моделирование. – 2000. – Т. 12. – № 8. – С. 46–55.
45. Горяинов В.П. Динамика и прогнозирование рейтинга доверия политическим лидерам в России // Полис. – 1997. – № 4. – С. 57–77.
46. Asch S.E. Studies of independence and conformity: a minority of one against a unanimous majority / Psychological Monographs. – Vol. 70. – 1956. – P. 1–70.
47. Milgram S. Obedience to authority. – London : Tavistock, 1974.
48. Zimbardo P.G. The effect of effort and improvisation on self-persuasion produced by role-playing // J. Exp. Soc. Psychol. – 1965. – V. 1. – P. 103–120.
49. Bandura A., Walters R.H. Social learning and personality development. – New York : Holt, 1963.
50. Kelley H.H., Conroy J. C., Dahlke A. E., and Hill A. H. Collective behaviour in a simulated panic situation // J. Exp. Soc. Psychol. – 1965. – V. 1. – P. 20–54.
51. Meir N.C., Mennenga G.H., Stoltz H.L. An experimental approach to the study of mob behaviour // J. Abnorm. Soc. Psychol. – 1941. – V. 36. – P. 506–524.

52. Le Bon G. Psychologic de foules. – P., 1895. [Электронный ресурс]. –URL: http://www.infoamerica.org/documentos_pdf/lebon2.pdf
53. Tarde G. Le public et la foule // Revue de Paris. – 1898. – № 5.
54. Sighele S. La foule criminelle. – P., 1901. [Электронный ресурс]. –URL: http://classiques.uqac.ca/classiques/sighele_scipio/foule_criminelle/la_foule_criminelle.pdf
55. Sidis B. A study of the mob // Atlantic Monthly. – 1895. – V. 75.
56. Freud S. Group psychology and analysis of the ego. – L., 1922.
57. Martin E.D. The behaviour of crowds. – New York, 1920.
58. Dollard J.L. Et al. Frustration and aggression. – New Haven, 1939.
59. McDougal W. The group mind. – Cambridge, 1920.
60. Ольшанский Д.В. Психология масс. – СПб. : Питер, 2001.
61. Ольшанский Д.В. Основы политической психологии. – Екатеринбург : Деловая книга, 2001.
62. Балацкий Е.В. Эффект инерции в формировании социальных настроений // Мониторинг общественного мнения. – 2007. – № 3.
63. Аносов О.Л., Бутковский О.Я., Кравцов Ю.А. Пределы предсказуемости для линейных авторегрессионных моделей // Радиотехника и электроника. – 1995. – Т. 40. – № 12. – С. 1866–1873.
64. Аносов О.Л., Бутковский О.Я., Кравцов Ю.А. Степень предсказуемости нелинейных авторегрессионных моделей // Радиотехника и электроника. – 2000. – Т. 45. – № 6. – С. 690–697.
65. Anosov O.L., Butkovskii O.Ya., Kravtsov Yu.A. Predictability of Complex Dynamical Systems / Eds. Yu.A. Kravtsov, J.B. Kadtko. – Berlin; Heidelberg : Springer-Verlag, 1996.
66. Rogers E. Diffusion of Innovations. – 4 ed. – New York : Free Press, 1995.

67. Tarde G. The laws of imitation (E.C. Parsons, Trans.). – New York : Holt, (1903). [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.scribd.com/doc/58611449/Tarde-G-Laws-of-Imitation>
68. Rogers E.M. & Singhal A. Diffusion of innovations / In : M.B. Salwen & D.W. Stacks (Eds.), An integrated approach to communication theory and research. – Mahwah, NJ : Lawrence Erlbaum Associates, 1996. – P. 409–420.
69. Bandura A. Social foundations of thought and action: a social cognitive theory. – Englewood Cliffs, NJ : Prentice–Hall, 1986.
70. Williams R., Strover S. & Grant A.E. Social Aspects of New Media Technologies / In: J. Bryant & D. Zillmann (Eds.), Media effects: Advances in theory and research. – Hillsdale, NJ : Erlbaum, 1994. – P. 463–482.
71. Deutschmann P.J. & Danielson W.A. Diffusion of knowledge of the major news story // Journalism Quarterly. – 1960. – № 37. – P. 345–355.
72. Щепина И.Н. Модели диффузии и замещения нововведений (обзор литературы): препринт. – М., 1990.
73. Mansfield E. Industrial research and Technological Innovation. – New York, 1968.
74. Мэнсфилд Е. Экономика научно-технического прогресса. – М. : Прогресс, 1970.
75. Skiadas C. Two Generalized Rational Models for Forecasting Innovation Diffusion // Technol. Forecast. and Soc. Change. – 1985. – № 27.
76. Easingwood C.J. Product Lifecycle Patterns for New Industrial Products // R&D Management. – 1988. – № 18(1).
77. Griliches Z. Hybrid Corn: an exploration in the economics of technical change // Econometrica. – 1957. – V. 25. – № 4.
78. J. Coleman, E. Katz, H. Menzel. The Diffusion of an Innovation Among Physicians // Sociometry. – 1957. – V. 20. – № 4.
79. Fourt L.A., Woodlock J.W. Early Prediction of Market Success for New Grocery Products // Journ. Marketing., 1960. – 25 October.
80. Fisher J., Pry R.H. A Simple Substitution Model of Technological Change // Technol. Forecast. and Soc. Change. – 1971. – № 3.

81. Blackman A.W. The Market Dynamics of Technological Substitution // *Technol. Forecast. and Soc. Change.* – 1974. – № 6 (February).
82. Floyd A. A Methodology for Trend Forecasting of Figures of Merit. – *Technological Forecasting for Industry and Government: Method and Application.* Prentice-Hall, Englewood Cliffs. – N.Y., 1968.
83. Bass F.M. A New-Product Growth Model for Consumer Durables // *Management Sci.* – 1969. – 15 (January).
84. Mahajan V., Schoeman M.E.P. Generalized Model for the Time Pattern of the Diffusion Process // *IEEE Trans. Eng. Management.* – 1977. – № 1.
85. Sharif M.N., Kabir C.A. Generalized Model for Forecasting Technological Substitution // *Technological Forecasting and Social Change.* – 1976. – № 8.
86. Easingwood C.J., Mahajan V., Muller E. A Nonsymmetric Responding Logistic Model for Forecasting Technological Substitution // *Technol. Forecast. and Soc. Change.* – 1981. – № 20.
87. Dixon R. Hybrid Corn Revisited // *Econometrica.* – 1980. – V. 48. – № 6.
88. Bewley R., Flebig D. Flexible Logistic Growth Model with Applications in Telecommunication // *Internat. J. Forecast.* – 1988. – V. 4. – № 2.
89. Easingwood C. J., Mahajan V., Muller E. A Nonuniform Influence Innovation Diffusion Model of New Product Acceptance // *Market. Sci.* – 1983. – V. 2. – № 3.
90. Robinson R., Lakhani C. Dynamic Price Models for New Product Planning // *Management Sci.* – 1975. – V. 21. – № 6.
91. Mahajan V., Peterson R.A. Innovation Diffusion a Dynamic Potential Adopter Population // *Management Sci.* – 1978. – V. 24. – № 9 (November).
92. Kalish S. A Monopolist Pricing with Dynamic Demand and Production Cost. // *Market. Sci.* – 1983. – V. 29. – № 2.
93. Marchetti C., Nakicenovic N. The Dynamics of Energy System and the Logistic Substitution Model. – RR-79-13, IIASA, Lax-

enburg, Austria, 1979. [Электронный ресурс]. – URL: http://www.cesaremarchetti.org/archive/scan/MARCHETTI-028_pt.1.pdf

94. Nakicenovic N. Software Package for the Logistic Substitution Model. RR-79-12, December, IIASA, Laxenburg, Austria, 1977. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.iiasa.ac.at/Admin/PUB/Documents/RR-79-012.pdf>.

95. Peterka V. Macrodynamics of Technological Change: Market Penetration by New Technologies. – RR-77-22, November, IIASA, Laxenburg, Austria, 1977.

96. Spinrad B.I. Market Substitution Models and Economic Parameters – RR-80–28, July, IIASA, Laxenburg, Austria, 1980. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.iiasa.ac.at/Admin/PUB/Documents/RR-80-028.pdf>

97. Norton J.A., Bass F.M. A Diffusion Theory Model of Adoption and Substitution for Successive Generations of High-Technology Products // *Management Sci.* – V. 33. – № 9, September, 1987.

98. Putsis W.P. Product Diffusion, Product Differentiation and the Timing of New Product Introduction. The Television and VCR Market 1964–85 // *Managerial and Decision Economics.* – 1989. – V. 10.

99. Mahajan V., Muller E., Kerin R. Introduction Strategy for New Product with Positive and Negative Word-of-Mouth // *Management Sci.*, 1984, v. 30, № 12.

100. Randler F. On the Diffusion of Computer Terminals in the Established Engineering Environment // *Management Science.* – 1984. – V. 4. – № 4.

101. Mody A., Wheeler D. Prices, Costs, and Competition at the Technology Frontier: A Model for Semiconductor Memories // *Journal of Policy Modeling.* – 1987. – V. 9. – № 2 (Summer).

102. Reinganum J. Market Structure and Diffusion on New Technology // *The Bell Journal of Economics.* – 1981. – V. 12. – № 2 (Summer).

103. Grubler A. The Rise and Fall of Infrastructures. Dynamics of Evolution and Technological Change in Transport. – Physica-Verlag Heidelberg. – 1990. Printed in Germany. [Электронный

ресурсы]. – URL: <http://www.iiasa.ac.at/Research/TNT/WEB/Arnulf-flyer.pdf>

104. Stoneman P. The Economic Analysis of Technological Change. – Oxford University Press, 1983.

105. Dixon R. Hybrid Corn Revisited // *Econometrica*. – 1980. – V. 48. – № 6.

106. Berelson B., Lazarsfeld P.F., McPhee W.N. Voting: a Study of Opinion Formation in a Presidential Campaign. – Chicago : University of Chicago, 1954.

107. Blumer J. G., McQuail D. Television in Politics. Its Use and Influence. – Chicago : 1969.

108. Морозова Е.Г. Политический рынок и политический маркетинг: концепции, модели, технологии. – М. : Российская политическая энциклопедия (РОССПЭН), 1998.

109. Маренков А.В. Социально-психологические факторы электорального поведения (на примере современной России и стран СНГ) : дис. ... канд. психол. наук. – Ярославль, 2004.

110. Щепаньский Я. Элементарные понятия социологии. – М. : Прогресс, 1969.

111. Шерковин Ю.А. Социальная психология. – М. : Наука, 1975.

112. Лебон Г. Психология социализма. – СПб., 1908.

113. Поршнев Б.Ф. Элементы социальной психологии / Проблемы общественной психологии. – М. : Наука, 1965.

114. Бурдые П. О телевидении и журналистике / пер. с фр. – М. : Фонд научных исследований «Прагматика культуры»; Институт экспериментальной социологии, 2002.

115. Сиберт Ф., Шрамм У., Питерсон Т. Четыре теории прессы. – М. : Вагриус, 1998.

116. Засурский Я.Н. Средства массовой информации постсоветской России – М. : Аспект-Пресс, 2002.

117. Ворошилов В.В. Журналистика : учебник для студ. вузов / В.В. Ворошилов; Санкт-Петербургский гос. ун-т сервиса и экономики. – 6-е изд., перераб. и доп. – М. : КНОРУС, 2009.

118. Корконосенко С.Г. Журналистика в мире политики. – М. : Издательство Михайлова В.А., 2004.

119. Скрыль С.В., Мишин Д.С., Чуев А.В. Теоретические основы развития информационно-телекоммуникационной среды (организационно-правовые и социокультурные аспекты). – Орел : Орловский юридический институт МВД России, 2005.
120. Бурдые П. Социология политики. – М. : Наука, 1993.
121. Вершинин М.С. Политическая коммуникация в информационном обществе. – СПб. : Академический проект, 2001.
122. Паренти М. Демократия для немногих. – М. : Смысл, 1990.
123. Тростянский С.Н. Математическое моделирование динамики преступности при изменении социально-экономических и правоохранительных факторов // Системы управления и информационные технологии. – 2008. – № 1.1 (31). – С. 187–190.
124. Тростянский С.Н. Инновационный подход к процессу формирования девиантного поведения и преступности // Российский следователь. – 2003. – № 10. – С. 14–16.
125. Тростянский С.Н., Скрыль С.В. Моделирование процессов, определяющих информационную безопасность социальной системы // Безопасность информационных технологий. – 2005. – № 1(45). – С. 67–71.
126. Тростянский С.Н. Математическое моделирование динамики корыстной и насильственной преступности // Системы управления и информационные технологии. – 2008. – № 1.2(31). – С. 307–311.
127. Тростянский С.Н. Моделирование формирования общественного мнения на основе эпидемических процессов // Вестник Воронежского института МВД России. – 2000. – № 2. – С. 190–194.
128. Тростянский С.Н. Моделирование процессов распространения и конфликта информационных сообщений в социальных системах. Информационные технологии и системы : сб. науч. тр. Вып. 5 / Воронеж. гос. технол. акад. – Воронеж, 2002. – С. 54–57.
129. Скрыль С.В., Тростянский С.Н. Моделирование электоральных процессов методами диффузии инноваций // Безопасность информационных технологий. – 2006. – № 1(49). – С. 92–95.

130. Интернет.ру. Социологические контуры. – М. : Эконинформ, 2009.

131. O'Reilly T. What Is Web 2.0. Design Pattern and Business Models for the Next Generation of Software // [Электронный ресурс]. – URL: <http://oreilly.com/web2/archive/what-is-web-20.html>

132. Lee Rainie, Aaron Smith The Internet and the 2008 Election. [Электронный ресурс]. – URL: http://pewinternet.org/~media/Files/Reports/2008/PIP_2008_election.pdf

133. Мониторинг общественного мнения. – 2000. – № 1(45) (январь – февраль).

134. Gary L. Lilien, Arvind Rangaswamy and Christophe Van den Bulte Diffusion Models: Managerial Applications and Software, in New-Product Diffusion Models, Vijay Mahajan, Eitan Muller and Yoram Wind (eds.). – Springer Science +Business Media, LLC, New York, NY USA, 2000, software information updated 2008. – P. 295–336.

135. Fareena Sultan, John U. Farley, and Donald R. Lehman. A Meta-Analysis of Applications of Diffusion Models //Journal of Marketing Research, 27 February 1990. – P. 70–77.

136. Моисеева Н., Забелин П. Модель для управления медиапланированием // Маркетинг. – 1997. – № 1. – С. 62–73.

137. Тростянский С.Н. Модель механизма диффузии инноваций индивидуального пользования // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Экономическое прогнозирование: модели и методы – 2004»; под ред. В.В. Давниса. – Воронеж : Воронежский государственный университет, 2004. – Ч. 1. – С. 68–70.

138. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие для вузов. – Изд. 6-е. – М. : Высш. шк., 1997.

139. Тростянский С.Н. Определение порогового уровня безопасности социоинформационных процессов // Информационная безопасность. – 2010. – № 1. – С. 21–24.

140. Белоусов В.И., Шаталов Е.П. Социальные интернет-сети как политическое оружие и инструмент конкурентной

борьбы. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.kapital-rus.ru/articles/article/183584>

141. Фейсбук спровоцировал беспорядки в Египте. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://bimru.ru/article/2267/30/>

142. Крылов Д. Арабские революции и социальные сети. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.voanews.com/russian/news/DK-Arabik-Revolution-Social-Networks-2011>

143. Пользователи Facebook готовят новую революцию – в Сирии. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.baltinfo.ru/2011/02/27/Polzovateli-Facebook-gotovyat-novuyu-revoljutytsiyu-190430>

144. Ливия готовится к восстанию через Интернет (видео). – [Электронный ресурс]. – URL: <http://news.tochka.net/59921-liviya-gotovitsya-k-voostaniyu-cherez-internet-video>

145. Статистика по западным социальным сетям. – [Электронный ресурс]. – URL: http://habrahabr.ru/blogs/social_networks/30422/

146. Японцы имеют меньше всего друзей в социальных сетях, малайцы – больше всего. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.oszone.net/13480/Japan>

147. Человек с 57-го этажа. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.sostav.ru/articles/2010/08/02/ko3>

148. Максимальное количество социальных связей не должно быть больше. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://mosclinic.ru/news/zoom/2691>

149. Тростянский С.Н. Применение моделей диффузии и замещения инноваций к анализу динамики электоральных процессов // Труды 29 Международной научной школы-семинара имени академика С.С. Шаталина «Системное моделирование социально-экономических процессов». Часть 1.– Воронеж, 2006. – С. 191–194.

150. Тростянский С.Н., Скрыль С.В. Практические аспекты моделирования электоральных процессов методами диффузии инноваций // Безопасность информационных технологий. – 2006. – № 3(51). – С. 96–100.

151. Тростянский С.Н. Моделирование динамики электро-
ральных процессов на основе уравнений диффузии инноваций // Системы управления и информационные технологии. – 2007. – № 3.2(29). – С. 302–306.
152. Скрыль С.В. Безопасность социоинформационных процессов : теория синтеза прогностических моделей: монография / С.В. Скрыль, С.Н. Тростянский. – Воронеж : Воронежский институт МВД России, 2008.
153. Московичи С. Век толп. Исторический трактат по психологии масс. – М. : Центр психологии и психотерапии, 1998.
154. Парыгин Б.Д. Основы социально-психологической теории. – М., 1971.
155. Мышкин И.Ю., Лебедев А.Н. Психофизиологический механизм субъективных оценок громкости звука. – В кн.: Психофизиологические закономерности восприятия и памяти. – М. : Наука, 1985. – С. 34–55.
156. Ливанов М.Н. Торможение в нейронных системах коры головного мозга. – М. : Наука, 1965. – С. 64–71.
157. Ливанов М.Н. Пространственная организация процессов головного мозга. – М. : Наука, 1972.
158. Ливанов М.Н. Электроэнцефалограмма и мышление // Психол. журн., 1982. – Т. 3. – № 2. – С. 127–137.
159. Забродин Ю.М., Лебедев А.Н. Психофизиология и психофизика. – М. : Наука, 1977.
160. Лебедев А.Н. Математическая модель восприятия и запоминания зрительной информации человеком. – В кн.: Нейрофизиологические механизмы поведения / под ред. Б.Ф. Ломова, Р.Ф. Томпсон, В.Б. Швыркова. – М. : Наука, 1982. – С. 381–394.
161. Лебедев А.Н., Луцкий В.А. Полифазность вызванных колебаний – результат реактивной консолидации фоновых колебаний // Биофизика. – 1973. – Т. 18, вып. 4. – С. 397–399.
162. Бовин Б.Г. Анализ скорости действий оператора с помощью нейрофизиологических методов. – В кн.: Психофизиологические исследования восприятия и памяти. – М. : Наука, 1981. – С. 206–214.

163. Лебедев А.Н. [и др.]. Проверка уравнений динамической памяти в психологических опытах // Психол. журн. – 1982. – Т. 3. – № 1. – С. 60–70.
164. Ламзина Н.А. Зависимость объема кратковременной памяти от длины алфавита запоминаемых сигналов. – В кн.: Психофизиологические закономерности восприятия и памяти. – М.: Наука, 1985. – С. 150–158.
165. Богач П.Г., Решодько Л.В. Алгоритмические и автоматные модели деятельности гладких мышц. – Киев : Наук. думка, 1979.
166. Нейман Дж. Теория самовоспроизводящихся автоматов. – М.: Мир, 1971.
167. Плотинский Ю.М. Модели социальных процессов.– Изд. 2-е.– М.: Логос, 2001.
168. Bhargava et al. A Stochastic Cellular Automata. Model of Innovation Diffusion // Technological Forecasting and Social Change. – 1993. – Vol. 44. – № 1. – P. 87–97.
169. Ландэ Д.В., Фурашев В.Н. Моделирование электоральных процессов на основе концепции клеточных автоматов // Открытые информационные и компьютерные технологии. – Вып. 36. – Харьков : НАКУ «ХАИ», 2007. – С. 17–34.
170. Тростянский С.Н., Панов А.В. Алгоритмическое моделирование группового поведения методом клеточных автоматов // Вестник Воронежской высшей школы МВД России. – 1998. – № 2. – С. 35–37.
171. Тростянский С.Н., Панов А.В. Экология. Экологическое образование. Нелинейное мышление : Труды 3 Международной конференции из серии «Нелинейный мир».– М.: Прогресс-традиция. – 1998. – С. 239–243.
172. Шляхтин Г.С. Различение порядка и одновременности двух стимулов. – В кн.: Психофизиологические исследования. – М.: Наука, 1977. – С. 227–246.
173. Тростянский С.Н. Моделирование формирования массовой психологии для профилактики антисоциального поведения толпы : сборник трудов X международной научной конферен-

ции «Информатизация правоохранительных систем – ИПС – 2001». – М. : Академия МВД РФ, 2001. – С. 165–168.

174. Тростянский С.Н., Панов А.В. Имитационное моделирование формирования эффекта толпы // Системы управления и информационные технологии. – 2007. – № 3.2(29). – С. 299–302.

175. Изард К. Психология эмоций. – СПб. : Питер, 2000.

176. Артеменко О.А. Зависимость скорости и безошибочности выполнения арифметических операций от объема кратковременной памяти. – В кн.: Психофизиологические закономерности восприятия и памяти. – М. : Наука, 1985. – С. 138–149.

177. Бовин В.Г. Нейрофизиологическая модель многоальтернативного выбора. – В кн.: Психофизиологические закономерности восприятия и памяти. – М. : Наука, 1985. – С. 55–87.

178. Бабовоз С.П. Действия ОВД по пресечению массовых беспорядков и задержанию вооруженных преступников : учебное пособие. – Минск : Академия МВД Республики Беларусь, 1994.

179. Делягин М.Г. Практика глобализации: игры и правила новой эпохи. – М. : ИНФРА–М, 2000.

180. Овчинский А.С., Чеботарева С.О. Матрица преступности. – М. : НОРМА, 2006.

181. Овчинский А.С. Информация как инструмент воздействия // Безопасность бизнеса. – 2004. – № 1.

182. Овчинский А.С. Правоохранительные инфотехнологии. – М. : НОРМА, 2009.

183. Сорокин П.А. Социальная и культурная динамика. – М., 2006.

184. Маркс К., Энгельс Ф. Сочинение. – Т. 23. – 1972.

185. Овчинский А.С. Информационные воздействия и организованная преступность. – М. : ИНФРА–М, 2007.

186. Нечволодов А. Сказание о Русской земле. – М. : ЗАО СВАРОГ и К, 1997.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРОГРАММА ИМИТАЦИИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ В ТОЛПЕ, ВЫПОЛНЕННАЯ НА ОСНОВЕ МЕТОДА КЛЕТОЧНЫХ АВТОМАТОВ

```
unit pr1;
interface
uses
  Windows, Messages, SysUtils, Classes, Graphics, Controls, Forms,
  Dialogs, StdCtrls, ExtCtrls, RXClock, ToolWin, ComCtrls, Menus,
  RXSpin, RXCtrls, Spin;
// Описание констант
const kol=50; // количество клеток по координатам X и Y
      shag=11; // размер клетки (в пикселях), используется при про-
рисовке клеток
      sax=-8;say=-8; //отступ от края формы, используется при про-
рисовке клеток
// определение новых типов данных
type masInt=array [1..kol,1..kol] of integer;
      masWord=array [1..kol,1..kol] of word;
      mas_boolean=array [1..kol,1..kol] of boolean;
      masString=array [1..kol,1..kol] of string [1];
procedure showAutomats;
procedure refi_1;
type
  TForm1 = class(TForm)
    GroupBox1: TGroupBox;
    RxLabel6: TRxLabel;
    RxLabel4: TRxLabel;
    RxLabel7: TRxLabel;
    RxLabel5: TRxLabel;
    RadioButton1: TRadioButton;
    RadioButton2: TRadioButton;
    RadioButton3: TRadioButton;
    RadioButton4: TRadioButton;
    Button3: TButton;
```

```

Button4: TButton;
Panel1: TPanel;
Label2: TLabel;
SpinEdit2: TSpinEdit;
Panel2: TPanel;
Label1: TLabel;
SpinEdit1: TSpinEdit;
RadioButton5: TRadioButton;
Edit2: TEdit;
Label4: TLabel;
GroupBox2: TGroupBox;
Button2: TButton;
Button6: TButton;
Button1: TButton;
Button5: TButton;
Panel3: TPanel;
RxSpinEdit4: TRxSpinEdit;
RxSpinEdit1: TRxSpinEdit;
RxSpinEdit2: TRxSpinEdit;
RxSpinEdit3: TRxSpinEdit;
RxLabel8: TRxLabel;
RxLabel1: TRxLabel;
RxLabel2: TRxLabel;
RxLabel3: TRxLabel;
procedure Button2Click(Sender: TObject);
procedure Button1Click(Sender: TObject);
procedure FormActivate(Sender: TObject);
procedure RxSpinEdit1Change(Sender: TObject);
procedure FormMouseDown(Sender: TObject; Button:
TMouseButton;
Shift: TShiftState; X, Y: Integer);
procedure FormPaint(Sender: TObject);
procedure Button4Click(Sender: TObject);
procedure Button3Click(Sender: TObject);
procedure RadioButton1Click(Sender: TObject);
procedure Button5Click(Sender: TObject);

```



```

procedure RxSpinEdit3Change(Sender: TObject);
procedure Button6Click(Sender: TObject);
procedure FormCreate(Sender: TObject);
private
{ Private declarations }
public
{ Public declarations }
end;
var
Form1: TForm1;
TimeRef:integer=3; //начальная установка времени рефрактерности клетки
W:masInt; //время возбуждения клетки
Wtmp:masInt; //время возбуждения клетки (временное значение)
automats:masword; //параметр клеточного автомата. 0 – состояние покоя, 1 – под. акт.
// 2 – источник возб. или сост. возбуждения, 3 – рефрактерность
  automatstmp:masword; //параметр клеточного автомата (временное значение)
  automats_graph:masword; //параметр клеточного автомата, выведенного на экран
  name_automat:masString; //имя клеточного автомата в состоянии возбуждения
  ref:masword; //время рефрактерности клеточного автомата
  mas_istochnick_boolean:mas_boolean; //“0” соответствует состоянию возбуждения
  //“1” соответствует состоянию источника
  xx,yu:integer; //координаты клетки
  ver:byte; //вероятность перехода возбуждения к соседним клеткам
implementation
{$R *.DFM}
uses unit2, Unit3;
//Прорисовка клеток с измененным состоянием (графическое отображение)
procedure showAutomats;
var sai,saj:byte;
begin

```

```

form1.Canvas.Font.Color:=clwhite;
form1.Canvas.Font.Size:=5;
form1.Canvas.Font.Height:=5;
for SAi:=1 to kol do for SAj:=1 to kol do
  if automats_graph[SAi,SAj]<>automats[SAi,SAj] then // если па-
  раметры клеточного автомата,
  // выведенного на экран, не совпадают с параметрами
  // клеточного автомата, то отображается измененная клетка.
  begin // в зависимости от типа автомата отображается клетка
  определенного цвета
  if automats[SAi,SAj]=0 then form1.canvas.Brush.Color:=
  $0080FFFF;
  if automats[SAi,SAj]=1 then form1.canvas.Brush.Color:=clwhite;
  if automats[SAi,SAj]=2 then form1.canvas.Brush.Color:=clRed;
  if automats[SAi,SAj]=3 then form1.canvas.Brush.Color:=clGray;
  if automats[SAi,SAj]=4 then form1.canvas.Brush.Color:=clMaroon;
  form1.Canvas.Rectangle( SAx+SAj*shag, SAy+SAi*shag,
  SAx+(shag+1)+SAj*shag, SAy+(shag+1)+SAi*shag);
  form1.Canvas.TextOut(SAx+SAj*shag+2,SAy+SAi*shag-
  0,name_automat[SAi,SAj]);
  end;
  automats_graph:=automats;
  end;
// Процедура уменьшения времени рефрактерности клетки на
единицу procedure refr_1;
var ri,rj:integer;
begin
  for ri:=1 to kol do
  for rj:=1 to kol do
  If (automats[ri,rj]=3) and (ref[ri,rj]>0) then
  Begin
  if wtmp[ri,rj]=0 then
  begin
  ref[ri,rj]:=ref[ri,rj]-1;
  if ref[ri,rj]=0 then automats[ri,rj]:=0;
  end
  end
  end
  end

```

```

else If ref[ri,rj]>0 then wtmp[ri,rj]:=wtmp[ri,rj]-1;
End;
end;
// В процедуре проверяется, находится ли клетка в состоянии
возбуждения,
// если да, то соседние клетки с определенной вероятностью пе-
реходят в состояние возбуждения,
// а сама клетка, после прохождения цикла возбуждения, пере-
ходит в состояние рефрактерности
procedure Vozb;
var Vi,Vj:integer;
begin
  automatstmp:=automats;
  for vi:=1 to kol do
    for vj:=1 to kol do
      begin
        if (wtmp[Vi,Vj]=0)and(mas_istochnick_boolean[Vi,Vj]=false) then
          Begin
            if (automats[Vi,Vj]=2) then
              begin
                //параметру клеточного автомата (временное значение) присва-
ивается значение рефрактерности
                automatstmp[Vi,Vj]:=3;
                //присвоение клетке времени рефрактерности
                ref[Vi,Vj]:=TimeRef;
                //проверка состояния соседних клеток и
                //присвоение им с определенной вероятностью состояния воз-
буждения,
                //если они находятся в состоянии покоя
                if (vi<>1)and(automats[Vi-1,Vj]=0)and(random(100)<=ver-1)
                then
                  begin
                    automatstmp[Vi-1,Vj]:=2;name_automat[Vi-1,Vj]:=name_au-
tomat [Vi,Vj];
                    wtmp[Vi-1,Vj]:=w[Vi,Vj];
                    w[Vi-1,Vj]:=w[Vi,Vj];

```

```

end;
if (vi <> kol) and (automats[Vi+1,Vj]=0)and(random(100)<=ver-1)
then
begin
automatstmp[Vi+1,Vj]:=2;name_automat[Vi+1,Vj]:=name_
automat[Vi,Vj];
wtmp[Vi+1,Vj]:=w[Vi,Vj];
w[Vi+1,Vj]:=w[Vi,Vj];
end;
if (vj <> 1) and (automats[Vi,Vj-1]=0)and(random(100)<=ver-1)
then
begin
automatstmp[Vi,Vj-1]:=2;name_automat[Vi,Vj-1]:=name_
automat[Vi,Vj];
wtmp[Vi,Vj-1]:=w[Vi,Vj];
w[Vi,Vj-1]:=w[Vi,Vj];
end;
if (vj <> kol) and (automats[Vi,Vj+1]=0)and(random(100)<=ver-1)
then
begin
automatstmp[Vi,Vj+1]:=2;name_automat[Vi,Vj+1]:=name_
automat[Vi,Vj];
wtmp[Vi,Vj+1]:=w[Vi,Vj];
w[Vi,Vj+1]:=w[Vi,Vj];
end;
wtmp[Vi,Vj]:=w[Vi,Vj];
name_automat[Vi,Vj]:="";
end;
End
Else if (automats[Vi,Vj]=2)and(mas_istochnick_boolean[Vi,Vj]
=false) then wtmp[Vi,Vj]:=wtmp[Vi,Vj]-1;
end;
end;
// В процедуре проверяется, находится ли клетка в состоянии
источника,
// если да, то соседние клетки с определенной вероятностью пе-

```

```

пеходят в состояние возбуждения,
// а сама клетка-источник не изменит своего состояния
procedure Istochnik;
var Vi,Vj:integer;
begin
  for vi:=1 to kol do
  for vj:=1 to kol do
    if (wtmp[Vi,Vj]<=0)and(mas_istochnick_boolean[Vi,Vj]=true)
then
  Begin
  if (automats[Vi,Vj]=2) then
  //проверка состояния соседних клеток и
  //присвоение им с определенной вероятностью состояния воз-
  буждения,
  //если они находятся в состоянии покоя
  begin
  if (vi<>1) and (automats[Vi-1,Vj]=0) then
  begin
  automatstmp[Vi-1,Vj]:=2;mas_istochnick_boolean[Vi-1,Vj]:
  =false;
  wtmp[Vi-1,Vj]:=StrToInt(form1.RxSpinEdit4.Text)-1;
  w[Vi-1,Vj]:=StrToInt(form1.RxSpinEdit4.Text)-1;
  name_automat[Vi-1,Vj]:=name_automat[Vi,Vj];
  end;
  if (vi<>kol) and (automats[Vi+1,Vj]=0) then
  begin
  automatstmp[Vi+1,Vj]:=2;
  wtmp[Vi+1,Vj]:=StrToInt(form1.RxSpinEdit4.Text)-1;
  w[Vi+1,Vj]:=StrToInt(form1.RxSpinEdit4.Text)-1;
  name_automat[Vi+1,Vj]:=name_automat[Vi,Vj];
  end;
  if (vj<>1) and (automats[Vi,Vj-1]=0) then
  begin
  automatstmp[Vi,Vj-1]:=2;
  wtmp[Vi,Vj-1]:=StrToInt(form1.RxSpinEdit4.Text)-1;
  w[Vi,Vj-1]:=StrToInt(form1.RxSpinEdit4.Text)-1;

```

```

name_automat[Vi,Vj-1]:=name_automat[Vi,Vj];
end;
if (vj <> kol) and (automats[Vi,Vj+1]=0) then
begin
  automatstmp[Vi,Vj+1]:=2;
  wtmp[Vi,Vj+1]:=StrToInt(form1.RxSpinEdit4.Text)-1;
  w[Vi,Vj+1]:=StrToInt(form1.RxSpinEdit4.Text)-1;
  name_automat[Vi,Vj+1]:=name_automat[Vi,Vj];
end;
wtmp[Vi,Vj]:=w[Vi,Vj];
end;
End
Else if (mas_istochnic_boolean[Vi,Vj]=true) then wtmp[Vi,Vj]:
=wtmp[Vi,Vj]-1;
end;
//Нажата кнопка [GO]
procedure TForm1.Button2Click(Sender: TObject);
var i:integer;
begin
  wtmp:=w;
  automats_graph:=automats;
  for i:=1 to strtoint(form1.RxSpinEdit2.Text) do
  begin
    voz;
    automats:=automatstmp;
    Istochnic;
    automats:=automatstmp;
    refr_1; //процедура уменьшения времени рефрактерности на
единицу
    showautomats; // процедура прорисовки клеток
  end;
end;
//Вызов формы "О программе"
procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
begin
  form3.showmodal;

```

```

end;
// процедура, выполняемая при получении формой фокуса ввода
procedure TForm1.FormActivate(Sender: TObject);
var fax,fay:word;
begin
randomize;
for fax:=1 to kol do
for fay:=1 to kol do
begin
name_automat[fx,fay]:= "";
mas_istochnick_boolean[fx,fay]:=false;
end;
wtmp:=w;
ver:=strtoint(form1.RxSpinEdit3.Text);
end;
// Изменение времени рефрактерности
procedure TForm1.RxSpinEdit1Change(Sender: TObject);
begin
TimeRef:=strtoint(form1.RxSpinEdit1.Text)+1;
end;
// Событие, возникающее при нажатии кнопки мышки (на Форме)
procedure TForm1.FormMouseDown(Sender: TObject; Button:
TMouseButton;
Shift: TShiftState; X, Y: Integer);
begin
if form1.GroupBox1.Visible=true then exit; //если панель выбора
параметров клетки
//уже активна, то выход из процедуры
xx:=(x+shag) div shag; yy:=(y+shag) div shag; //определяет коор-
динаты клетки
if (xx<=50) and (yy<=50)then //при попадании координаты клет-
ки в заданную область
// выполняется следующий цикл:
begin

```

```

form1.RxLabel6.Caption:=IntToStr(xx); //отображение координаты
клетки X
form1.RxLabel7.Caption:=IntToStr(yy); //отображение координаты
клетки Y
form1.GroupBox1.Visible:=true; //активация панели выбора параметров
клетки
end;
end;
// Процедура запускается, когда необходимо перерисовать Форму
procedure TForm1.FormPaint(Sender: TObject);
var fax,fay:word;
begin
for fax:=1 to kol do for fay:=1 to kol do automats_graph[fax,fay]:=1;
showautomats;
end;
//Отмена установки параметров выбранной клетки
procedure TForm1.Button4Click(Sender: TObject);
begin
form1.GroupBox1.Visible:=false;
end;
// Выбор клетки, задание ее параметров
// Процедура, выполняемая при нажатии кнопки [OK]
procedure TForm1.Button3Click(Sender: TObject);
begin
form1.GroupBox1.Visible:=false; //убирается панель выбора параметров
клетки
//выбранной клетке присваивается заданное состояние
if form1.RadioButton1.Checked=true then automats[yy,xx]:=0;
if form1.RadioButton2.Checked=true then begin ref[yy,xx]:=form1.
SpinEdit1.Value;automats[yy,xx]:=3;end;
if form1.RadioButton3.Checked=true then begin w[yy,xx]:=form1.
SpinEdit2.Value-1;mas_istochnick_boolean[yy,xx]:=false;automat
s[yy,xx]:=2;name_automat[yy,xx]:=form1.edit2.text;end;
if form1.RadioButton4.Checked=true then automats[yy,xx]:=1;
if form1.RadioButton5.Checked=true then begin w[yy,xx]:=form1.

```



```

SpinEdit2.Value-2;  automats[yy,xx]:=2;mas_istochnick_ boolean
[yy,xx]:=true;name_automat[yy,xx]:=form1.edit2.text;end;
showautomats; // прорисовываем поле клеточных автоматов
end;
//Задание визуального набора параметров при выборе состоя-
ния клетки
procedure TForm1.RadioButton1Click(Sender: TObject);
begin
if form1.RadioButton1.Checked=true then
begin
form1.Panel1.Visible:=false; form1.Panel2.Visible:=false;
end;
if form1.RadioButton2.Checked=true then
begin
form1.Panel1.Visible:=false; form1.Panel2.Visible:=true;
end;
if form1.RadioButton3.Checked=true then
begin
form1.Panel1.Visible:=true; form1.Panel2.Visible:=false;
end;
if form1.RadioButton4.Checked=true then
begin
form1.Panel1.Visible:=false; form1.Panel2.Visible:=false;
end;
if form1.RadioButton5.Checked=true then
begin
form1.Panel1.Visible:=true; form1.Panel2.Visible:=false;
end;
end;
// Выход из программы
procedure TForm1.Button5Click(Sender: TObject);
begin
Close;
end;
// Установка вероятности перехода возбуждения
procedure TForm1.RxSpinEdit3Change(Sender: TObject);

```

```

begin
ver:=strtoint(form1.RxSpinEdit3.Text);
end;
//Процедура выполняется при нажатии на клавишу "Очистить
поле"
//сброс значений параметров клеток, все клетки переходят в со-
стояние покоя.
//прорисовка формы
procedure TForm1.Button6Click(Sender: TObject);
var fax,fay:word;
begin
randomize;
for fax:=1 to kol do
for fay:=1 to kol do
begin
name_automat[fax,fay]:= "";
mas_istochnick_boolean[fax,fay]:=false;
automats[fax,fay]:=0;
ref[fax,fay]:=0;
automats[fax,fay]:=0;
form1.canvas.Brush.Color:=$0080FFFF;
form1.Canvas.Rectangle(sAx+fAx*shag,sAy+fAy*shag,sAx+(shag
+1)+fAx*shag,sAy+(shag+1)+fAy*shag);
end;
wtmp:=w;
ver:=strtoint(form1.RxSpinEdit3.Text);
end;
// Процедура запускается при создании формы
procedure TForm1.FormCreate(Sender: TObject);
begin
TimeRef:=strtoint(form1.RxSpinEdit1.Text)+1;
end;
end.

```

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ
РАСПРОСТРАНЕНИЯ И КОНКУРЕНЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ
СИГНАЛОВ В ТОЛПЕ**

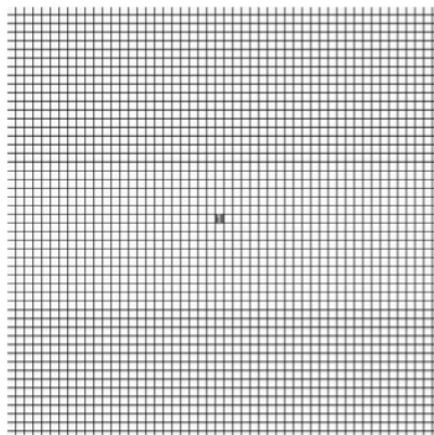


Рис. 1 (а). Спонтанное начало возбуждения от одного случайного источника со временем возбуждения 10 тактов, временем рефрактерности 1 такт при 70% вероятности передачи возбуждений

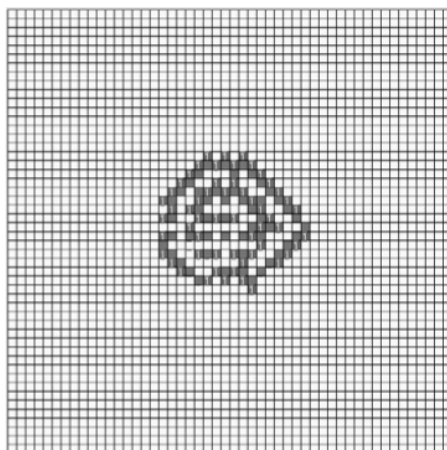


Рис. 1 (б). Развитие процесса от случайного источника через 100 тактов от начала процесса при 70% вероятности передачи возбуждений

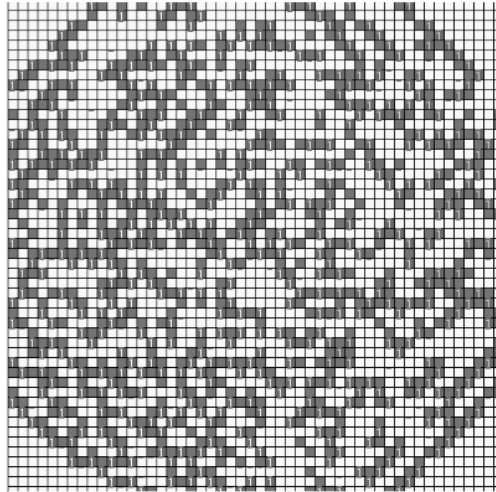


Рис. 1(в). Развитие процесса от случайного источника через 400 тактов от начала процесса при 70% вероятности передачи возбуждений

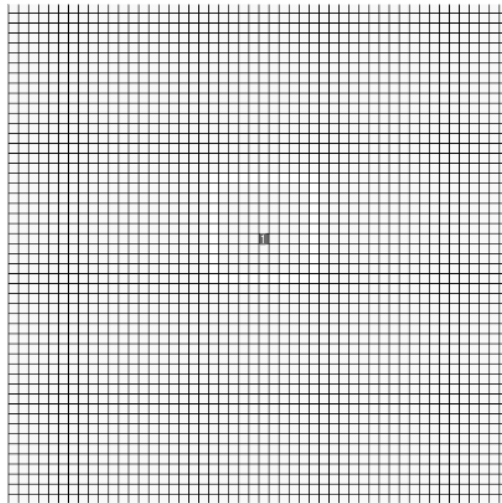


Рис. 2 (а). Появление стихийного возбуждения в решетке 9×9 клеток при времени возбуждения 10 тактов, рефрактерности 1 такт и вероятности передачи возбуждения 70%

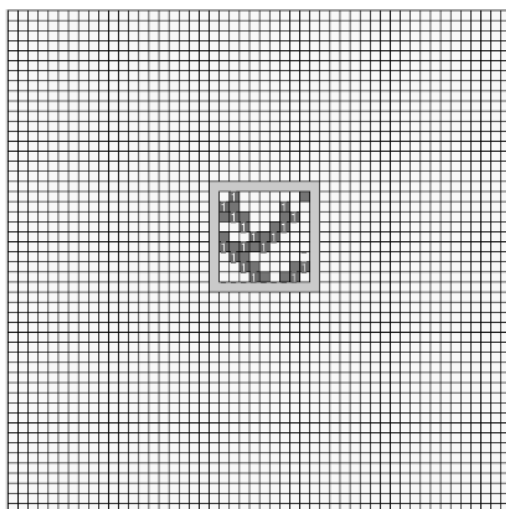


Рис. 2 (б). Поддержание автоколебаний в решетке размером 9×9 клеток после стихийного возбуждения в решетке при вероятности передачи возбуждения 70%. Время процесса – 200 тактов

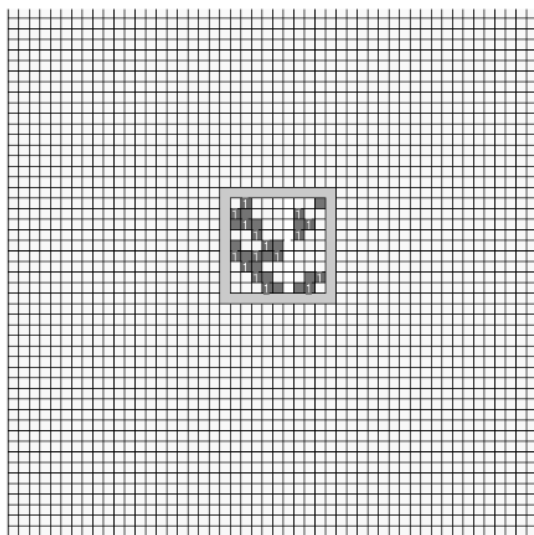


Рис. 2 (в). Разбиение решетки 9×9 на две решетки 9×5 и 9×3 .

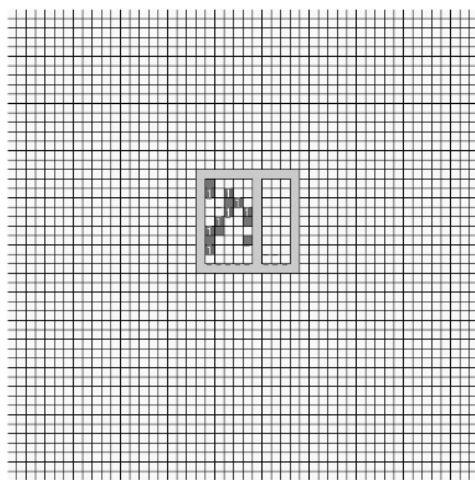


Рис. 2 (г). Затухание возбуждений в решетке 9×3 после 1000 тактов при времени возбуждения 10 тактов, времени рефрактерности 1 такт и вероятности возбуждения 70% и поддержание при этом автоколебаний в решетке 9×5

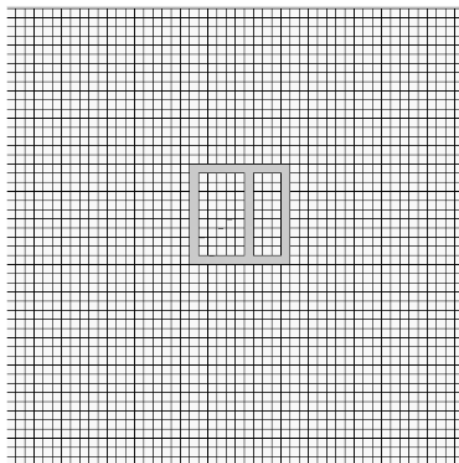


Рис. 2 (д). Затухание возбуждений в решетке 9×5 после 100 тактов при времени возбуждения 10 тактов, времени рефрактерности 1 такт и вероятности возбуждения 50%

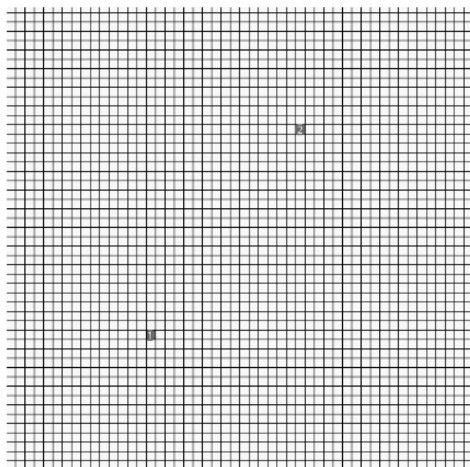


Рис. 3 (а). Начало возбуждения от двух случайных источников со временем возбуждения источника 1–10 тактов и источника 2–20 тактов при времени рефрактерности 1 такт. Вероятность передачи возбуждений – 70%

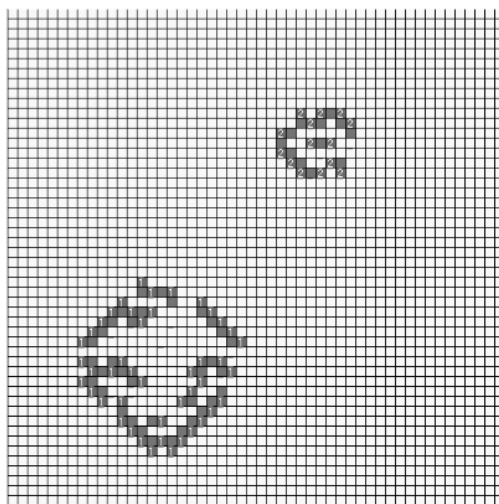


Рис. 3 (б). Развитие процесса распространения от двух случайных источников через 100 тактов при 70% вероятности передачи возбуждений

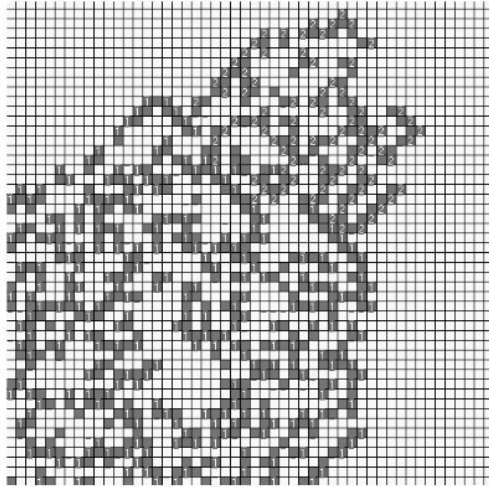


Рис. 3 (в). Развитие процесса распространения от двух случайных источников через 300 тактов после начала процесса при 70% вероятности передачи возбуждений

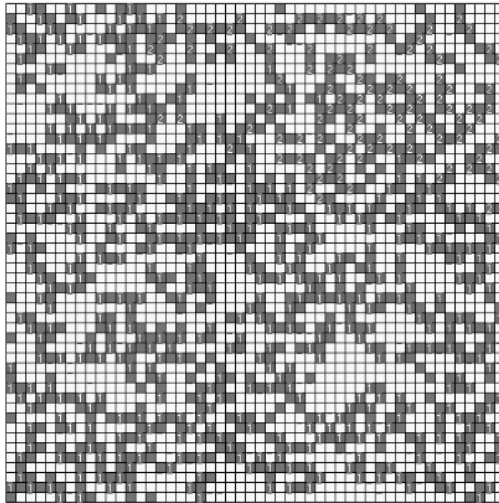


Рис. 3 (г). Развитие процесса распространения от двух случайных источников через 600 тактов после начала процесса при 70% вероятности передачи возбуждений

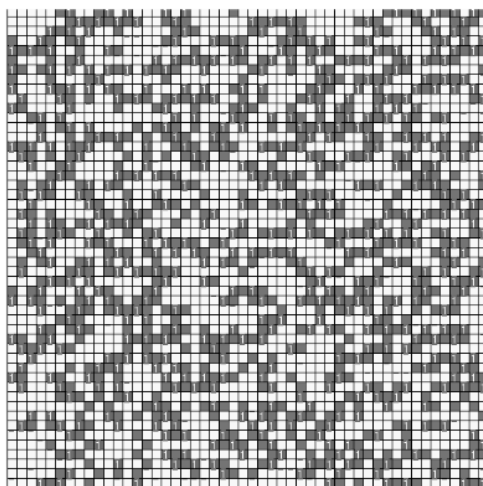


Рис. 3 (д). Полное вытеснение источником 1 источника 2 после 1400 тактов от начала возбуждений при 70% вероятности передачи

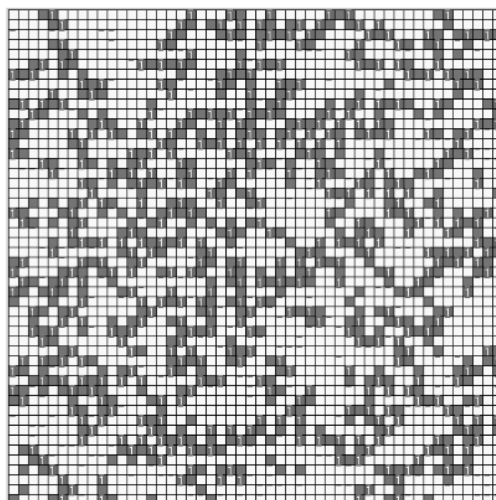


Рис. 3 (е). Уменьшение количества возбужденных клеток через 200 тактов после уменьшения вероятности передачи возбуждений до 60%

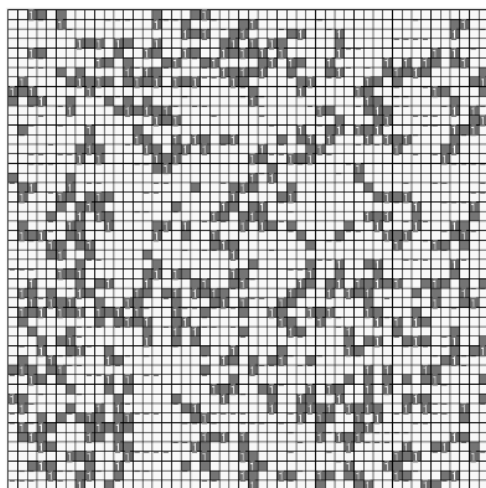


Рис. 3 (ж). Уменьшение количества возбужденных клеток
через 200 тактов после уменьшения вероятности
передачи возбуждений до 50%

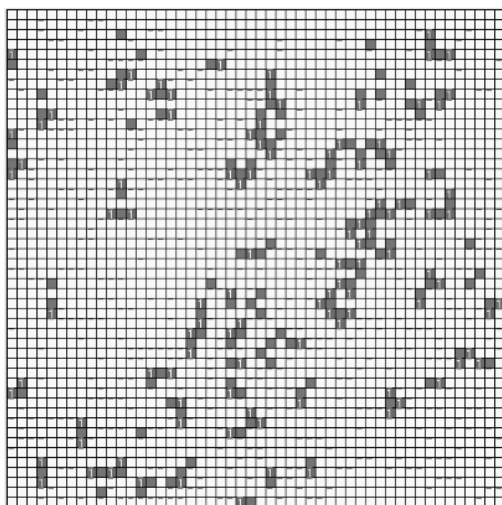


Рис. 3 (з). Уменьшение количества возбужденных клеток
через 200 тактов после уменьшения вероятности
передачи возбуждений до 40%

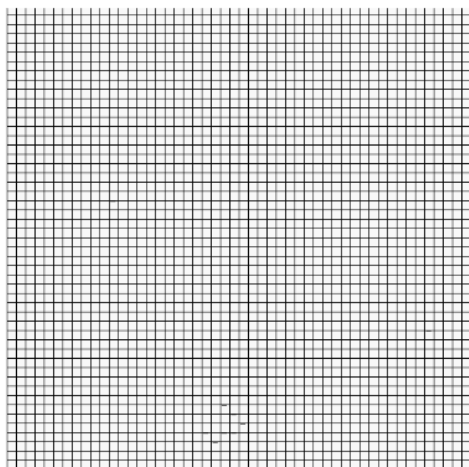


Рис. 3 (н). Исчезновение возбужденных клеток через 200 тактов после уменьшения вероятности передачи возбуждений до 30%

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Глава I. Принципы моделирования социально-психологических процессов	10
1. Применение моделей диффузии и замещения инноваций для описания динамики социальных процессов	10
2. Анализ электоральных процессов в социальной системе	26
3. Анализ научных работ по изучению процессов, определяющих поведение толпы	33
4. Резюме	39
Глава II. Моделирование влияния распространения информации на динамику электоральных процессов	41
1. Исследование факторов, определяющих политические предпочтения избирателей в ходе избирательной кампании	41
2. Модели диффузии инноваций для расчета динамики электоральных процессов	43
3. Эффекты критической массы в процессах диффузии инноваций	66
4. Организация революций через Интернет и диффузия информации через социальные сети	74
5. Модели замещения инноваций для расчета динамики электоральных процессов	87
6. Эмпирическая проверка моделей диффузии и замещения инноваций для расчета динамики электоральных процессов	93
7. Резюме	100
Глава III. Моделирование процессов формирования массового поведения на основе информационного обмена в толпе	103
1. Анализ факторов, определяющих распространение информации в толпе	103
2. Принципы моделирования формирования психологии толпы на основе взаимодействия и конкуренции автоволновых процессов распространения информации	106

3. Результаты имитационного моделирования информационных процессов, определяющих массовое поведение	110
4. Резюме.....	113
Глава IV. Информационно-психологические воздействия на массовое сознание	
1. Информация в открытых системах социальных связей и психологических отношений.....	115
2. Энергоинформационные трансформации в управлении массовым сознанием.....	126
3. Тактические приемы управления массовым сознанием.....	137
4. История как поле сражения за массовое сознание	149
5. Резюме.....	156
Заключение	157
Литература.....	160
Приложения.....	175
Программа имитации распространения информации в толпе, выполненная на основе метода клеточных автоматов.....	175
Результаты имитационного моделирования распространения и конкуренции информационных сигналов в толпе	187

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

**В.А. МИНАЕВ
А.С. ОВЧИНСКИЙ
С.В. СКРЫЛЬ
С.Н. ТРОСТЯНСКИЙ**

**КАК УПРАВЛЯТЬ МАССОВЫМ СОЗНАНИЕМ:
СОВРЕМЕННЫЕ МОДЕЛИ**

Монография

Редактор *Голева А.В.*
Компьютерная верстка *Матюхиной Е.М.*

Оригинал-макет подписан к печати 03.07.2013 г.
Формат 60×90/16. Гарнитура таймс. Бумага офсетная.

Усл. печ. л. 12,5.

Тираж 500 экз. Заказ № 18.

Российский новый университет.
105005, Москва, ул. Радио, д. 22.

Отпечатано с готовых диапозитивов
в ИП Шуруева Марина Алексеевна.
142660, Московская обл., г. Дрезна.

ДЛЯ ЗАМЕТОК