

# ТЕХНОЛОГИИ ИНФОРМАЦИОННОЙ ВОЙНЫ: КОНЦЕПЦИЯ МЕМ-ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Андрей Дудатьев

Винницкий национальный технический университет, Украина



ДУДАТЬЕВ Андрей Вениаминович, к.т.н.

Год и место рождения: 1960 год, г. Кривой Рог, Днепропетровская область, Украина

Образование: Винницкий политехнический институт, 1984 год

Должность: докторант, доцент кафедры защиты информации ВНТУ

Научные интересы: информационная безопасность социотехнических систем, модели и методы информационных войн, безопасность критических инфраструктур.

Публикации: более 60 научных работ, среди которых научные статьи, патенты и учебные пособия.

E-mail: [andreysaf60@mail.ru](mailto:andreysaf60@mail.ru)

**Аннотация.** Главной целью информационной войны является перепрограммирование сознания социальной части социотехнической системы. Достижение этой цели позволит в дальнейшем проводить «нужные» преобразования над всей системой и, в итоге, достичь управляемости объекта влияния или его уничтожения. Это обстоятельство подчеркивает необходимость обеспечения комплексной защиты информационных ресурсов, суть которой сводится к решению двух задач: защите собственных информационных ресурсов и защите от проведения возможных информационно-психологических операций конкурентов. В представленной статье предложена концепция программирования или перепрограммирования сознания социальной части социотехнической системы, которую предложено назвать мем-программирование. Целью мем-программирования является оптимизация процесса проведения специальных информационно-психологических операций. Мерой оптимальности мем-программирования является количество изменений в социуме. В статье приведены базовые определения и понятия мем-программирования, предложена модель информационного мема, формализующая процессы создания специальных информационных сообщений и их распространения в информационном пространстве. В статье предложены базовые операции, которые можно выполнять над создаваемыми мемами, что позволит создавать наследственные и модифицированные множества мемов и мемотипов. Предложен подход для решения задачи оптимизации проведения информационно-психологических операций и эффективной реализации информационной обфускации как технологии запутывания человека. Данную концепцию мем-программирования предлагается интегрировать в структурах ситуационных центров, что позволит обеспечить гарантированный уровень защищённости объекта на уровне «предприятие-регион-государство».

**Ключевые слова:** информационно-психологическая операция, мем, мемотип, модель мема, мем-операции, мем-программирование.

## Введение

Современная теория гибридных войн включает элементы теории ведения информационной войны. В свою очередь, информационная война, реализующая концепцию так называемых бесконтактных войн, предполагает проведение комплексных информационных атак – информационно-психологических операций (ИПО) и информационно-кибернетических операций (ИКО) против социотехнической системы (СТС).

По Расторгуеву С.П. целью проведения специальных информационных операций является инициирование выполнения алгоритмов по программированию или перепрограммированию сознания человека. Реализация этих алгоритмов должна привести социальную часть СТС в состояние управляемого хаоса, которое позволит решить тактические или стратегические планы по внешнему деструктивному управлению всей системой.

Основная проблема при проведении информационной войны заключается во внедрении необходимой информации в умы социума. Однако, процесс инициализации этих алгоритмов практически не формализован, что обусловлено возникновением большого числа неточностей и неопределённостей, связанных, в первую очередь, с человеческим фактором. Поэтому решение задачи формализации поведенческой функции социальной части СТС в условиях информационной войны является актуальной проблемой. Решение данной проблемы позволит организовать эффективную комплексную защиту СТС в условиях информационной войны.

## Анализ существующих исследований

Проблема «ненасильственного перепрограммирования» социальной части СТС была решена Ричардом Доукинсом, который впервые ввёл понятие культурного гена социума – мема. Мем определяется как минимальное количество

информации в сознании человека, предназначенное для его культурной эволюции. Мем может быть представлен в виде текстовой информации, специального движения, звукового сигнала, сочетания цветов одежды и т.д. Сформировалось научное направление – меметика, которая занимается эволюцией биологического вида.

С точки зрения информационной безопасности мемом можно назвать специально созданное

информационное сообщение, которое распространяется в информационном пространстве и предназначено для формирования необходимой модели сознания человека и как следствие принятия соответствующих решений человеком. В работе [1] приведена аксиоматика теории мема и функциональное сравнение мема и гена, которое для удобства приведено в табл. 1.

Сравнение мема и гена

Таблица 1

Ген	Мем
Клетка	Сознание
Биологический вирус	Информационный вызов или вирус
Набор генов	Набор мемов
Споры/микробы	Информационные сообщения
Гены и более высокие формы	Культура
Организм	Информационное пространство
Генетическая предрасположенность	Психологическая предрасположенность
Генетическая эволюция	Культурная революция

Сопоставление с генетикой относительно, поскольку распространение культурного мема сопровождается современными информационными технологиями: «Сегодня мы располагаем иными средствами сохранения информации – носителями, которые позволяют воспроизводить, видоизменять и распространять информацию намного быстрее, чем это сделала бы ДНК». И далее: «Новое средство сохранения информации занимает в нашей повседневной жизни значительно более важную роль. В результате генетическая эволюция и ее значение уже не играют для нас никакой роли. Оно называется сознанием, а епликатор, который эволюционирует в нашем сознании, называется мемом» [2]. В работах [3,4] предлагаются подходы к классификации механизмов проведения информационно-психологических операций, оценки их эффективности, классификации информационного оружия, однако, отсутствуют подходы, которые позволяют оптимизировать процессы проведения перепрограммирования сознания социума или информационно-психологических операций на СТС, что в свою очередь позволит организовать эффективную комплексную защиту как собственных информационных ресурсов, так и защиту от проведения специальных информационных операций.

**Целью** данной работы является дальнейшее развитие теории комплексной информационной безопасности сложных систем, в том числе социотехнических систем, путём разработки концепции программирования сознания – мем-программирования социальной части СТС.

Для достижения поставленной цели были сформулированы такие задачи:

1. Выполнить анализ существующих исследований в данной области.
2. Разработать модель информационного мема (ИМ).
3. Разработать концепцию программирования (перепрограммирования) социальной части СТС или мем-программирования.
4. Разработать базовые операции, которые выполняются над мемами.

**Решение поставленной задачи** Объективные процессы, в частности специальные информационные операции, происходящие в информационной среде, а также теоретические положения меметики, позволяют предложить общую концепцию мем-программирования. Для построения концепции мем-программирования сформулируем базовые понятия и определения.

**Целью** мем-программирования является оптимизация процесса проведения информационно-психологических операций.

**Определение 1.** Мем-программирование – это программирование или перепрограммирование сознания человека с использованием специально подготовленных информационных единиц-мемов.

Технологии мем-программирования предполагают реализацию стратегического или тактического информационного влияния на СТС.

Мем – программирование предполагает реализацию информационно-психологических операций на протяжении длительного времени и направлено на решение стратегических планов.

Мем-перепрограммирование предполагает реализацию информационно-психологических операций на протяжении относительно непродолжительного времени и направлено на решение тактических планов.

Перефразируя известное выражение Н. Вирта: «Программы = алгоритмы + структуры данных», можно сказать, что: «Мем – программа = механизмы проведения ИПО + специальное информационное сообщение – мем». Под механизмами проведения ИПО будем понимать возможные сочетания типов проводимых специальных информационных операций и видов источников информационного влияния [3,5].

Обобщение главной функциональной задачи мема – «информационное инфицирование» социальной части СТС, а так же приведённые выше понятия и определения позволяют предложить структурную модель информационного мема, которая представлена на рис. 1.

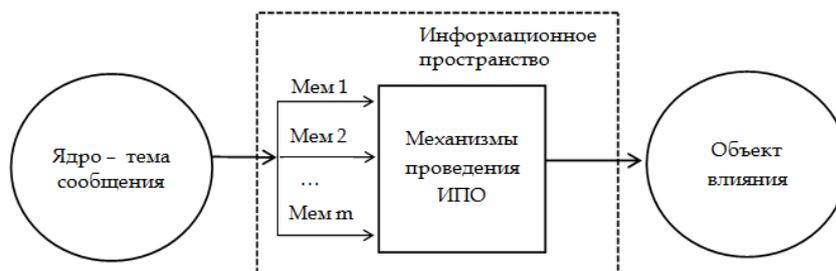


Рис. 1. Структурная модель информационного мема

Под ядром ИМ в информационной интерпретации понимаем общую информационную тематику, которая порождает различные мемы –  $mem_1, mem_2, mem_3, \dots, mem_m$ . Средой распространения информационных мемов могут быть, как элементы инфраструктуры технической составляющей СТС, например, операционная среда закрытой автоматизированной системы управления, так и инфраструктура информационного пространства, постоянно окружающая социум СТС, например, печатные СМИ, телевидение, радио, социальные сети и т.п. Из приведённых примеров видно, что информационное инфицирование созданными мемами – информационными вирусами возможно только с участием человека. Примером, иллюстрирующим создание мемов и интерпретацией представленной модели мема, могут быть недавние события – состоявшиеся местные выборы в Украине. Информационной интерпретацией представленной модели может быть следующая конструкция: (Ядро – выборы в Украине), (рождённые мемы – выборы состоялись, самые грязные выборы, на выборы пришло малое количество людей, эти выборы – рубикон для Украины и т.д.). Используя те или иные мемы и их сочетания, а также специфику сегмента социума, например, такую как уровень образования, преобладающий язык общения населения в определённом регионе, уровень безработицы, традиционное ориентирование на те или иные регионы или страны, эффективность информационного влияния может быть различна. В работе [2] сказано, что главной задачей мема является увеличение копий самих себя в умах людей. Представленная модель ИМ как раз и демонстрирует эту важную функциональную характеристику мема.

**Определение 1.** Информационный мем (ИМ) состоит из набора семантически связанных слов.

**Определение 2.** Мемотипом будем называть множество мемов, рождённых из одного ядра и предназначенных для достижения поставленной цели.

**Определение 3.** Мем-оператором будем называть отображение одного множества на другое.

В качестве одного из множеств  $X = x_1, x_2, \dots, x_i$  возьмём множество созданных мемов, которые может создать объект информационного противоборства и реализовать используя различные источники влияния, а в качестве другого множества  $Y = y_1, y_2, \dots, y_n$  – множество идентифицированных по определённому признаку сегментов или

элементов социальной части СТС. С целью достижения максимальной эффективности проведение информационных операций должно быть ориентировано на определённый сегмент  $y_1, y_2, \dots, y_n$ . Так как задачей мем-программирования является решение задачи оптимизации проведения информационно-психологических операций, т.е. получение максимального количества элементов социальной части СТС, которые изменили своё начальное состояние, то результатом выполнения мем-оператора будет множество, состоящее из пар значений  $(x_1 y_1, x_2 y_2, \dots, x_i y_n)$ . Приведённые пары значений показывают возможные сочетания мем-сегмента социума. Используя декартово произведение двух множеств  $X$  и  $Y$  получаем результат отображения в виде множества, состоящего из упорядоченных пар:

$$R = X * Y = (x_1 y_1, x_2 y_2, x_3 y_3, \dots, x_i y_n).$$

Интерпретация упорядоченных пар такова: мем  $x_1$  работает против сегмента  $y_1$ , мем  $x_2$  работает против  $y_2$  и т.д. Однако, это решение главной задачи мем-программирования лишь в общем виде. Возможны варианты, когда, например, мем  $x_1$  может более эффективно работать против сегмента  $y_3$ , а мем  $x_3$  против сегмента  $y_n$ . Для дальнейшего решения оптимизационной задачи, решение которой сводится к нахождению оптимального искомого результата при нескольких заданных условиях и ограничениях, вводится критерий принятия решения, представленного в виде целевой функции:

$$Q = \begin{cases} X_i Y_n - \max \\ C \leq C_{\text{доп}} \end{cases},$$

где  $X_i Y_n$  – комбинация пары (мем, сегмент социального сегмента СТС), приводящая к максимальному эффекту, т.е. к максимальному количеству элементов изменивших своё состояние.  $C$  – ресурсы на проведение операции, которые не должны превышать допустимые значения –  $C_{\text{доп}}$ . Целевая функция может быть расширена с учётом тех ресурсов и параметров, которые должны быть учтены при проведении ИПО. Для оценки значения эффективности сочетаний  $X_i Y_n$  используем модель, предложенную в [5], которая позволяет оценить эффективность или мощность информационного воздействия с учётом источника и механизма реализации воздействия.

Для выбора наилучшего решения целесообразно использовать последовательный поиск,

который выполняется путём перебора значений параметров целевой функции. Реализуется принцип сравнения всех допустимых решений (связь каждый

с каждым), схема которого представлена на рис. 2 и фактически представляет концепцию мем-программирования.



Рис. 2. Концепция мем-программирования

Информационное влияние на социотехническую часть СТС реализуется путём выполнения специальных алгоритмов и операций над созданными мемами. Для формализации этих процессов над мемами представим базовые операции.

**Операция скрещивания мемов.** Эволюция информационного пространства, и как следствие СТС, реализуется через изменение поколений мемов. Поколения мемов изменяют своё содержание, с тем чтобы наилучшим образом была реализована задача мем – программирования.

**Определение 4.** Скрещиванием мемов называется синтез мема нового поколения.

Результатом скрещивания является формирование нового поколения мемов, которые позволяют адаптироваться к возможным изменениям, как информационного пространства, так и самой СТС. Скрещивания мемов реализуется определением точки кроссинговера, которая может выбираться случайно, но с условием сохранения семантической конструкции мема нового поколения. Например, пусть мемотип состоит из 2-х информационных мемов – мема 1 и мема 2. Мем 1 и мем 2 состоят из 4-х слов. Условно они могут быть представлены: мем 1, как  $M_1 = \{1111\}$ , а мем 2, как  $M_2 = \{0000\}$ . Например, выбрав точку кроссинговера между вторым и третьим словом каждого мема получим информационные мемы нового поколения.

$$\begin{array}{l} M_1 : 11|11, \\ M_2 : 00|00, \\ M_{12} : 11|00, \\ M_{21} : 00|11. \end{array}$$

**Операция мутации.** Над информационным мемом производится специальная операция преобразования, в результате выполнения которой создаётся новый информационный мем.

Реализация мутации информационного мема может быть реализована такими операторами:

1. В меме  $M = \{m_1, m_2, m_3, \dots, m_n\}$ , состоящем из  $n$  элементов, меняются местами элементы. Результатом такой операции (с учётом реализации внутренней семантической связи) является создание нового информационного мема.

2. Над мемом  $M = \{m_1, m_2, m_3, \dots, m_n\}$ , состоящем из  $n$ -элементов, производятся специальные внешние преобразования, которые заключаются в изменении как структуры начального мема, так и добавлении в него новых элементов.

Результатом проведения таких операций является создание нового информационного мема, который по своей семантической нагрузке дезинформирует или запутывает социум СТС, что позволяет в дальнейшем субъекту информационного взаимодействия эффективно манипулировать информацией. Следствием выполнения операции мутации информационного мема является реализация распространения и действия слухов. Г. Олпорт и Л. Постман в своих исследованиях определили, что слух эффективно распространяется, при условии значимости информации для социума, при неопределённости информации, которая передаётся. При таком сценарии распространения мутирующего информационного мема создаётся так называемая ситуация «социальной цепной реакции», последствия которой трудно предсказуемы, а сам процесс практически неуправляемый. Иными словами, внутри социальной части СТС, возникает изменённый элемент, который сам становится источником «инфицирования» за счёт распространения слухов.

**Операция инверсии.** Инверсия информационного мема предполагает создание нового мемотипа на основе инвертирования базового мемотипа.

Примером данной инверсии может быть инвертирование логического значения информационного мема. Например, мем

$$M_1 = \{m_1, m_2, m_3, \dots, m_n\}, \text{ состоящий из } n$$

элементов, содержал правдивую информацию, т.е.  $M = \{m_1, m_2, m_3, \dots, m_n\} = True$ , а мем

$M_2 = \{m_1, m_2, m_3, \dots, m_k\}$ , состоящий из  $k$  элементов, содержал неправдивую информацию, т.е.

$M_2 = \{m_1, m_2, m_3, \dots, m_k\} = False$ . Очевидно, что после проведения инвертирования логические значения мемов изменятся на противоположные. Чередование правдивой и неправдивой информации или применение механизма псевдоинформирования является фактически технологией информационной обфускации [6, 7].

#### Пример

В качестве примера применения концепции мем-программирования приведём пошаговое выполнение ИПО и пошаговое решение обратной задачи – защите от проведения ИПО.

#### Проведение ИПО

Шаг 1. Определение темы – ядра для создания специальных информационных мемов.

Шаг 2. Синтез специальных мемов, ориентированных на решение поставленной цели.

Шаг 3. Определение источников информационного воздействия, механизмов реализации ИПО, а так же характеристик социальной части СТС, против которой планируется проведение ИПО.

Шаг 4. Проведение ИПО с учётом экстремальных значений целевой функции и ограничений на другие параметры.

Шаг 5. Оценивание эффективности проведения ИПО.

Шаг 6. Если эффективность недостаточна, то проведение базовых операций над мемами, с целью получения оптимальных сочетаний  $X, Y_n$ .

Шаг 7. Переход на Шаг 4.

### Защита от проведения ИПО

Шаг 1. Мониторинг информационного пространства с целью выявления мемов (мемотипов), которые относятся к одной теме-ядру.

Шаг 2. Определение множества ИПО и ИКО которые могут быть проведены с использованием выявленных мемов.

Шаг 3. Оценка возможных рисков после проведения ИПО, ИКО.

Шаг 4. Реализация защитных действий, которые заключаются в реализации информационно-аналитического, а так же нормативно-правового обеспечения комплексной информационной безопасности СТС.

### Выводы

Для победы в современной информационной войне необходимо применение эффективных современных информационных технологий. Спектр методов и средств ведения информационной войны постоянно расширяется, механизмы проведения деструктивных информационных воздействий постоянно совершенствуются. При этом все новшества сводятся к увеличению эффективности внешнего информационного влияния на социальную часть СТС, которое реализуется через

проведение специальных информационно-психологических операций.

Предложенная концепция программирования социальной части СТС или мем – программирования позволит формализовать и оптимизировать процесс, как информационной атаки, так и организовать процесс защиты от проведения возможных ИПО.

Для реализации системного и непрерывного подхода к решению сформулированных выше задач, представленную концепцию мем-программирования предлагается реализовать в структуре ситуационного центра управления комплексной информационной безопасностью на уровне «предприятие – регион – государство».

Представленные результаты получены в ходе выполнения государственной научно-исследовательской темы 51-Д-375 «Методология комплексной защиты информации в социотехнических системах в условиях информационной войны».

### Литература

[1] Артёмов А.А. Теоретические основы информационного управления / А.А. Артёмов // Информационные войны. – 2015. – № 3. – С. 83-97.

[2] Brodie R. Virus of the mind: The new science of the meme. – Hay House, Inc, 2009.

[3] Остапенко Г.А. Информационные операции и атаки в социотехнических системах / Г.А. Остапенко – М.: Горячая линия – Телеком, 2007. – 134 с.

[4] Расторгуев С.П. Информационная война. Проблемы и мдели. / С.П. Расторгуев – М.: Гелиос АРВ, 2006. – 240 с.

[5] Дудатьев А.В. Моделі для організації протидії інформаційним атакам. / А.В. Дудатьев // Захист інформації - Том 17, № 2. – 2015. – С. 157-162.

[6] Дудатьев А.В. Метод управления комплексной информационной безопасностью / А.В. Дудатьев // Безпека інформації - Том 21, № 2. – 2015. – С. 207-212.

[7] Дудатьев А.В. Інформаційна обфускація: Методи і моделі / А.В. Дудатьев // Сучасний захист інформації – № 4. – 2015. – С. 56-61.

## УДК 355.01 (045)

### Дудатьев А.В. Технології інформаційної війни: концепція мем-програмування

**Анотація.** Головною метою інформаційної війни є перепрограмування свідомості соціальної частини соціотехнічної системи. Досягнення цієї мети дозволить надалі проводити «потрібні» перетворення над всією системою і в підсумку досягти керованості об'єкта впливу або його знищення. Ця обставина підкреслює необхідність забезпечення комплексного захисту інформаційних ресурсів, суть якого зводиться до вирішення двох завдань: захисту власних інформаційних ресурсів і захисту від проведення можливих інформаційно-психологічних операцій конкурентів. У представленій статті запропонована концепція програмування або перепрограмування свідомості соціальної частини соціотехнічної системи, яку запропоновано назвати мем-програмування. Метою мем-програмування є оптимізація процесу проведення спеціальних інформаційно-психологічних операцій. Мірою оптимальності мем-програмування є кількість змін у соціумі. У статті наведено базові визначення і поняття мем-програмування, запропоновано модель інформаційного мема, що формалізує процеси створення спеціальних інформаційних повідомлень та їх розповсюдження в інформаційному просторі. Запропоновано базові операції, які можна виконувати над створюваними мемами, що дозволить створювати спадкові та модифіковані множини мемів і мемотипів. У роботі запропоновано підхід для вирішення задачі оптимізації проведення інформаційно-психологічних операцій та ефективної реалізації інформаційної обфускації як технології залучення людини. Дану концепцію мем-програмування пропонується інтегрувати в структурах ситуаційних центрів, що дозволить забезпечити гарантований рівень захищеності об'єкта на рівні «підприємство-регіон-держава».

**Ключові слова:** інформаційно-психологічна операція, мем, мемотип, модель мема, мем-операції, мем-програмування.

**Dudatyev A. Technology of the informational war: the concept of meme-programming**

**Abstract.** The main purpose of the informational war is consciousness reprogramming of the social part of socio-technical systems. Achieving this goal allows the «necessary» transformations over the entire system being performed and eventually achieving of the impacted object manageability or its destruction. This fact points out the necessity of informational resources complex protection providing, the essence of which is reduced to the two problems solution: the protection of own information resources and protection from potential competitor's informational and psychological operations. At the article the concept of the social consciousness of the socio-technical system programming or reprogramming is presented, which is proposed to be called a meme-programming. The goal of the meme-programming is optimization of the process of special informational and psychological operations implementation. The measure of meme-programming optimality is the quantity of changes within society. The basic notions and concepts of meme-programming, the model of the informational meme, which formalizes the process of special news reports creating and their distribution at the informational space, are presented at the article. At the article the basic operations that can be performed over created memes that would create inherited and modified sets of memes and meme-types are proposed. The new approach of information and psychological operations optimization problem and problem of the efficient implementation of the informational obfuscation as the person obfuscation technology solving is proposed. This concept of meme-programming is proposed to be integrated into the situation centers structure, which would provide the guaranteed level of the object protection at the level of «enterprise-region-state».

**Key words:** informational psychological operation, meme, meme-type, meme model, meme-operation, meme-programming.

---

Отримано 4 лютого 2016 року, затверджено редколегією 25 лютого 2016 року

---