

# ЛОГИКО-ЛИНГВИСТИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ ФОРМИРОВАНИЯ «БУМАЖНЫХ» ПУЛЬ ПРИ ИНФОРМАЦИОННОМ ПРОТИВОБОРСТВЕ

Капицын С.Ю.<sup>1</sup>, Рюмшин К.Ю.<sup>2</sup>, Вареница В.В.<sup>3</sup>

**Цель работы** состоит в анализе подходов к представлению целостности семантики знаний информационной потребности целевого объекта воздействия и разработке логико-лингвистического метода формирования «бумажных» пуль на основе фразово-структурной грамматики.

**Метод** исследования: проиллюстрирован механизм формирования «бумажных» пуль в виде семантико-синтаксических конструкций и множества требуемых смысловых выводов (умозаключений, основ для формирования модели социального поведения «побежденного») целевого объекта воздействия в виде логико-лингвистических моделей.

**Результаты** исследования: технология представления логико-лингвистических моделей (семантико-синтаксических конструкций) «бумажных» пуль может быть применена при разработке основ информационного оружия (информационно-разведывательных ударных систем) для избирательного воздействия на объект и гарантированного изменения у него информационной потребности в интересах скрытного формирования требуемой модели социального поведения (модели социального поведения «побежденного»).

**Научная новизна:** представление целостности смысла требуемой информационной потребности в виде семантико-синтаксических конструкций на основе логики – закона сохранения целостности объекта.

**Ключевые слова:** информационная война, закон сохранения целостности объекта, логико-лингвистическая модель.

DOI:10.21681/2311-3456-2023-1-93-99

«Никакая власть, никакие правители не могут устоять против всеразрушительного действия типографического снаряда»

А.С. Пушкин

## Введение

Характерная особенность системных исследований состоит в создании формализованных методов описания и решения основных задач в соответствующих областях и сферах жизнедеятельности общества, требующих всестороннего учёта всех процессов и явлений. Решение проблемных вопросов в области информационного и гибридного противостояния – не исключение.

Моделирование вообще, а математическое моделирование в частности, определяют технологию познания. Насколько адекватно осуществляется моделирование объективной действительности, настолько

успешно и корректно осуществляется её познание. На основе адекватного познания мы и адекватно существуем в действительности. Мерой адекватности является полнота учёта закономерностей рассматриваемой предметной области. Базовым законом является закон сохранения целостности объекта (далее – ЗСЦО) [1 – 3, 6 – 11]. К сожалению, в логике представлении знаний для разработки эталонных словарей информационных элементов («бумажных» пуль) вторжения в сознание целевого объекта воздействия (далее – ЦОВ) этот закон не используется. Неучёт этого закона приводит к возникновению неоднозначности

1 Капицын Сергей Юрьевич, кандидат технических наук, доцент, Санкт-Петербургский политехнический университет, г. Санкт-Петербург, Россия. E-mail: wolf76@mail.ru

2 Рюмшин Константин Юрьевич, доктор технических наук, Московский технический университет связи и информатики, г. Москва, Россия. E-mail: e8@mail.ru

3 Вареница Виталий Викторович, кандидат технических наук, доцент МГТУ имени Н.Э. Баумана, заместитель директора АО «НПО «Эшелон», Москва, Россия. E-mail: www@сipro.ru

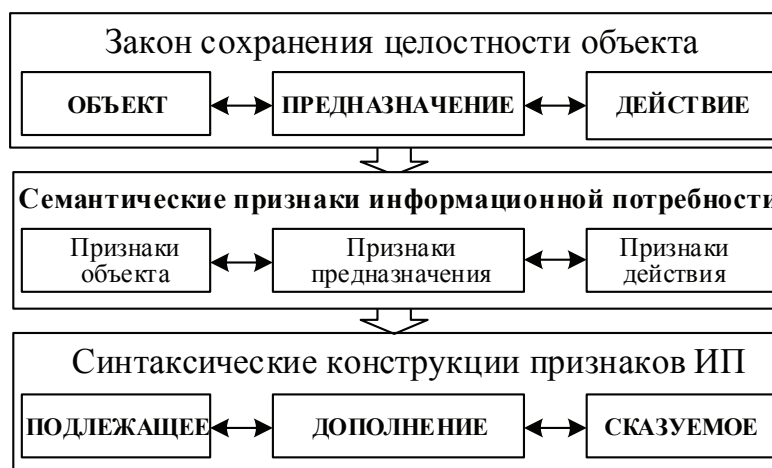


Рис.1. Схема подхода к представлению целостности естественно-языкового описания семантических структур ИП ЦОВ

определения значения понятий естественных языковых структур требуемой информационной потребности (далее – ИП) и как следствие снижению смыслового воздействия на мировоззрение ЦОВ.

#### Базовый подход к представлению целостности семантики знаний информационной потребности целевого объекта воздействия

Логико-лингвистическое моделирование (семиотическое, понятийное, «нечисловое») относится к одному из разделов теории искусственного интеллекта [4 – 7]. Оно базируется на воспроизведении (имитации) таких механизмов мышления человека, как восприятие и накопление знаний, структурирование и оценка ситуаций, целеобразование и планирование поведения, а также на использовании для этих целей искусственных языков, близких по свойствам к естественным. Логико-лингвистические модели (далее – ЛМ) оперируют не с количественной, а с качественной, понятийной информацией. Подход к логике построения лингвистических моделей «бумажных» пуль основывается на ЗСЦО.

Исходя из анализа и прогнозирования развития обстановки сформированной вокруг Российской Федерации, особенностей социального поведения ЦОВ в кризисных ситуациях, их ИП с достаточной определенностью поддается структуризации. При этом в предлагаемом подходе на основе ЗСЦО, к целостности естественно-языкового описания семантических структур требуемой ИП, представленном на (рис.1), учитываются следующие закономерности:

- закономерности построения смысловых структур естественно-языкового текста (информационной потребности, «бумажных» пуль);

- закономерности построения объектов различной физической природы, в частности, описание требуемой ИП ЦОВ.

В рамках выбранного подхода к целостности семантического описания ИП ЦОВ в виде лексических единиц и их синтактико-семантического взаимодействия, необходимо:

- сформировать словарь семантических признаков, определяющих ИП ЦОВ, т.е. представление смысла в виде устойчивой зависимости свойств (признаков) объекта от свойств (признаков) действия при фиксированном предназначении;
- сформировать словарь синтаксических конструкций признаков ИП, определяющих принадлежность семантических признаков к частям речи и предложения в текстовых структурах естественного языка.

Так, при дестабилизации обстановки в США и организации массовых беспорядков в городах штатов, обострения расовых противоречий, для формирования требуемой ИП чернокожего населения, «бумажные» пули можно представить в виде синтаксических конструкций семантических признаков, отражающих целостность смысловой области, требуемой ИП ЦОВ.

Вариант словаря «бумажных» пуль в виде синтаксических конструкций семантических признаков ИП ЦОВ представлен в (табл.1).

Семантические признаки, представляют признаковые структуры (комбинация слов), отражающих тематику требуемой ИП ЦОВ (ситуации). Признаковые структуры могут содержать одинаковые признаки-понятия  $x_i$ , и могут быть объединены в одну, если они описывают один и тот же объект. Смысловая область может пополняться новыми признаками ИП.

Таблица 1

Вариант словаря «бумажных» пуль в виде синтаксических конструкций семантических признаков ИП ЦОВ

№ п/п	Семантические признаки информационной потребности ЦОВ		
	Признаки объекта	Признаки действия объекта	Признаки предназначения объекта (эффективность применения)
	Синтаксические конструкции информационной потребности ЦОВ		
	Имя существи- тельное	Глагольная форма	Имя Существительное
	подлежащее	сказуемое	Дополнение
	$x_{i_1}$	$x_{i_2}$	$x_{i_3}$
1.	правосудие	убивает	людей
2.	белый	задушил	черного
3.	полицейский	задушил	черного
4.	полицейский	убил	Флойда
-	-	-	-
N.	правосудие	душит	черных

#### Модель представления «бумажных» пуль краткими семантико-синтаксическими конструкциями в виде фразово-структурной грамматики

Класс контекстно-свободных грамматик широко используются для описания естественных языков [3 – 5]. Достоинством таких грамматик и языков является их относительно простая синтаксическая структура, с помощью которой удаётся охватить большое разнообразие теоретических и прикладных задач кибернетики.

Чтобы применить математический подход к «пониманию» смысловых текстовых структур ЕЯ, необходимо ограничиться множеством семантико-синтаксических конструкций (далее – ССК) признаков, которые определяют смысловую основу требуемой ИП ЦОВ и формируемым «бумажным» пулям. Для этого применим формально-грамматический метод, основанный на грамматических правилах, с помощью которых можно распознавать и анализировать признаки ИП ЦОВ аналогично тому, как грамматики используются при изучении естественных языков.

Для формирования грамматических правил распознавания выявим, представленное на (рис.2), синтактико-семантическое взаимодействие признаков (идентификаторов) текстовых структур с элементами, играющих роль членов предложения или частей речи:

<предложение>(Пр);  
 <подлежащее>(П);  
 <сказуемое>(С);  
 <дополнение>(Д);

<имя существительное>(ИС);  
 <глагольная форма>(ГФ).

Заключение их в угловые скобки, чтобы отличать их от семантических признаков ИП ЦОВ, составляющих предложение языка. Такие элементы, как подлежащей или имени существительной, играющие роль членов предложения или частей речи, называются нетерминальными (вспомогательными) признаками  $N-$ , где  $N=\{<Пр>, <П>, <С>, <Д>, <ИС>, <ГФ>\}$ .

Элементы, как ПРАВОСУДИЕ, ПОЛИЦЕЙСКИЙ, играющие роль лексических единиц из словаря семантических признаков (эталонов), называются терминальными (основными) признаками – ТСП= $\{X^3\}$ .

Контекстно-свободная грамматика может содержать любое конечное число терминалов. Правила КС-грамматики в общем виде выглядят так:

Один нетерминал – любая конечная цепочка из терминальных и нетерминальных признаков ИП ЦОВ.

Один из нетерминалов выделен как начальный символ (или аксиома), с которого должны начинаться выводы признаков текстовых структур. Для естественного языка таким нетерминалом является <предложение>.

В грамматике имеются определенные правила построения синтаксических конструкций признаков ИП ЦОВ –  $P_{СК}$ , содержащие информацию о том, как из этих символов можно строить предложение языка. На основе ЗСЦО введем правило построения предложения как целостной смысловой основы:

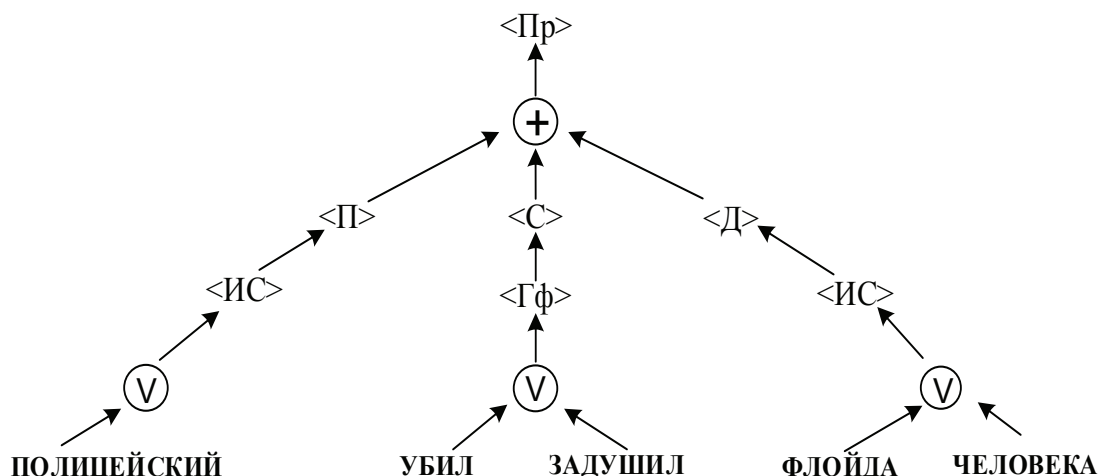


Рис.2. Ориентированный граф фразово-структурной грамматики ИП («бумажных» пуль) ЦОВ

1) <предложение> → <подлежащее> <сказуемое> <дополнение>.

Это правило интерпретируется следующим образом: «Предложение может состоять из подлежащего, за которым следуют сказуемое, затем дополнение». При таком построении элементов текстовая структура будет характеризоваться смысловой законченностью.

Остальные правила, раскрывающие значения каждого терминального и нетерминального признака смысловой основы, имеют следующий вид:

- 2) <подлежащее> → <имя существительное>;
- 3) <сказуемое> → <глагольная форма>;
- 4) <дополнение> → <имя существительное>;
- 5) <имя существительное> → ПОЛИЦЕЙСКИЙ;
- 6) <имя существительное> → ФЛОЙД;
- 7) <глагольная форма> → ЗАДУШИЛ.

Основные компоненты правил синтаксических конструкций представим в бэкусово-науровской форме [5, 6]:

- <Pr>:: = ПРЕДЛОЖЕНИЕ (АКСИОМА ГРАММАТИКИ);
- <P> :: = ПОДЛЕЖАЩЕЕ (ОБЪЕКТ);
- <C> :: = СКАЗУЕМОЕ (ДЕЙСТВИЕ);
- <D>:: = ДОПОЛНЕНИЕ (ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ).

Основные правила построения синтаксических конструкций:

- <Pr> :: = <P> <C> <D>;
- <P> :: = <IS>;
- <IS>:: = ПРАВОСУДИЕ | ПОЛИЦЕЙСКИЙ;
- <C>:: = <Гф>;
- <Гф>:: = УИЛ | ЗАДУШИЛ;
- <D> :: = <IS>;
- <IS>:: = ЧЕЛОВЕК | ФЛОЙД.

Набор правил образует грамматику языка и определяет смысловую основу предложения. Правила синтаксиса описывают процедуру распознавания принадлежности предложений языку.

Начальный символ грамматики обозначим  $S_{сз}$  – аксиома грамматики, т.е. синтаксическая структура, выражающая смысловую основу предложения и обладающая смысловой законченностью.

**Применяя синтаксические правила, получаем конечное множество текстовых структур семантических признаков ИП («бумажных» пуль) ЦОВ, наделенных смысловой законченностью:**

- 1) ПОЛИЦЕЙСКИЙ УБИЛ ФЛОЙДА;
- 2) ПОЛИЦЕЙСКИЙ ЗАДУШИЛ ЧЕРНОГО и т.д.

Эти текстовые структуры, формируемые контекстно-свободной грамматикой, будем называть ССК признаков ИП ЦОВ. На (рис. 2) представлен ориентированный граф, изображающий фразово-структурную грамматику ИП («бумажных» пуль) ЦОВ  $G_{ипцов}$ .

**Логико-лингвистическая модель представления множества требуемых смысловых выводов целевого объекта воздействия после применения «бумажных» пуль – вторжения в сознание**

Логико-лингвистическая модель представления умозаключений ЦОВ после вторжений в сознание «бумажной» пули в виде формальной фразово-структурной грамматики [5] аналогична текстовым структурам и представляет собой априорный словарь смысловых выводов, соответствующих конкретной ССК признаков смысловых выводов. Представляются терминальными признаками  $TСВ=\{Y^3\}$ .

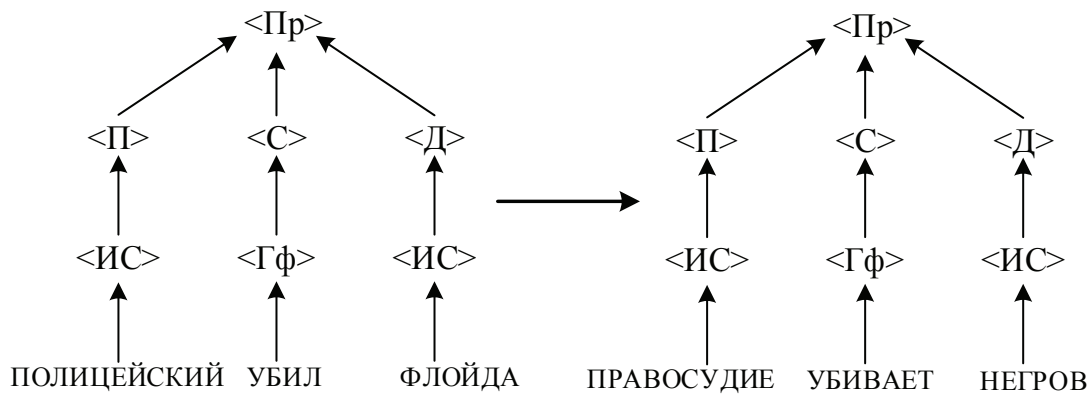


Рис.3. Вариант семантико-синтаксических конструкций смыслового вывода ЦОВ в виде графа грамматики

Выходное предложение (в частности, умозаключение) строится по правилу и характеризуется смысловой законченностью. Например, для ССК признаков ПОЛИЦЕЙСКИЙ УБИЛ ФЛОЙДА, семантическими выводами ЦОВ  $T_{CB}$  будут являться следующие эталонные синтаксические конструкции:

- ФЛОЙД ЛЮБИЛ ЖИЗНЬ;
- ПРАВОСУДИЕ УБИВАЕТ НЕГРОВ и т.п.

Вариант семантико-синтаксических конструкций смыслового вывода ЦОВ в виде графа грамматики  $G_{ИПЦОВ}$  представлен на (рис.3).

Сформированный априорный словарь смысловых выводов в виде синтаксических конструкций, позволяет представить знания ЦОВ в структурированном виде, что фактически обеспечивает представление семантики входных текстовых структур естественного языка.

Контекстно-свободная грамматика информационной потребности ЦОВ задаётся фразово-структурной грамматикой и представлена в виде:

$$G_{ИПЦОВ} = \{N_r, \{T_{СП}, T_{CB}\}, P_{СК}, S_{СЗ}\}. \quad (1)$$

Фразово-структурная грамматика выступает в качестве адекватного средства представления ИП ЦОВ и начального этапа формализации семантики текстовых структур с заданными признаками. Математическая модель грамматики  $G_{ИПЦОВ}$  отображает семантико-синтаксическое представление ИП ЦОВ (в частности, описание средства информационного оружия «бумажной» пули), действие (модель социального поведения) объекта и его предназначение. ССК признаков ЦОВ, являются адекватной эталонной моделью представления смысловой основы для использования в системах с технологиями распознавания входных текстовых структур естественного языка [2, 3] так и генерации материалов воздействия.

Исходя из анализа особенностей деятельности (в частности, индивидуальных и коллективных зависимостей, разнородных уязвимостей, ментальности и т.п.) ЦОВ при создании условий состояния «кризиса», характеризующегося отсутствием модели решения, открывается возможность подмены информационной потребности, путём вторжения (в частности, SMS-рассылка «бумажных» пуль, информационные вбросы в социальные сети) в сознание целевого объекта воздействия и гарантированного изменения у него информационной потребности в интересах скрытного формирования требуемой модели социального поведения (модели социального поведения «побеждённого»).

Так, при ведении информационного противоборства в Сирийской Арабской Республики, подмена информационной потребности ЦОВ осуществлялась комплексным вбросом информационных сообщений средствами звуковещания, телерадиовещания, SMS-рассылки, печатной продукции (листовки, газеты), электронных ресурсов сети Интернет (аккаунты, социальные сети).

**Выводы**

Таким образом, проиллюстрированы механизмы формирования «бумажных» пуль и множества требуемых смысловых выводов (умозаключений, основ для формирования модели социального поведения «побеждённого») ЦОВ после применения «бумажных» пуль в виде логико-лингвистических моделей.

Предлагаемый подход к представлению логико-лингвистической модели на основе ЗСЦО, позволяет учитывать:

- закономерности построения смысловых структур естественно-языкового текста (ИП, «бумажных» пуль);



— закономерности построения объектов различной физической природы (в частности, описание требуемой ИП ЦОВ).

Логико-лингвистические модели в виде эталонных семантико-синтаксических конструкций на основе фразово-структурной грамматики, являются конструктивной базой семантических признаков и их синтактико-семантического взаимодействия.

Таким образом, технология представления логико-лингвистических моделей (семантико-синтаксических

конструкций) «бумажных» пуль может быть применена при разработке лингвистических основ информационного оружия (информационно-разведывательных ударных систем) в технологиях избирательного воздействия на объект для гарантированного изменения у него информационной потребности в интересах скрытого формирования требуемой модели социального поведения (модели социального поведения «побеждённого»).

## Литература

1. Бурлов В.Г., Васильев М.Н., Грачев М.И., Капицын С.Ю. Модель управления в социальных и экономических системах с учетом воздействия на информационные процессы в обществе // Т-Comm: Телекоммуникации и транспорт. 2020. Том 14. №5. С. 46 – 55.
2. Бурлов В.Г., Вережкин С.А., Грозмани Е.С., Капицын С.Ю., Петров С.В. Разработка модели управления процессом обеспечения информационной безопасности киберфизических систем // Информационные технологии и системы: управление, экономика, транспорт, право. 2019. №4(36). С. 94 – 98.
3. Бурлов В.Г., Васильев М.Н., Капицын С.Ю. Об интеллектуализации процесса пропаганды на базе математической модели решения человека // XV Всероссийская научная конференция «Нейрокомпьютеры и их применение». Тезисы докладов. – М: ФГБОУ ВО МГППУ, 2017. С. 263 – 264.
4. Ловцов Д.А. Архитектура базы данных и знаний подсистемы планирования и координации информационных процессов в иерархической эргосистеме // Правовая информатика. 2020. № 4. С. 4 – 19. DOI:10.21681/1994-1404-2020-4-4-19
5. Язов Ю.К., Соловьев С.В., Тарелкин М.А. Логико-лингвистическое моделирование угроз безопасности информации в информационных системах. // Вопросы кибербезопасности. 2022. № 4 (50). С. 13 – 25. DOI:10.21681/2311-3456-2022-4-13-25
6. Burlov V.G., The Methodological Basis for Solving the Problems of the Information Warfare and Security Protection. 13th International Conference on Cyber Warfare & Security (ICCWS 2018) // National Defense University, Washington DC, USA, 2018, pp. 64 – 74.
7. Burlov V.G., Information Warfare: Modeling a decision maker processes //European Conference on Information Warfare and Security, ECCWS, 2018, pp. 66 – 76.
8. Proceedings of the 13th International Conference on Cyber Warfare & Security (ICCWS 2018) // National Defense University, Washington DC, USA, 2018. – 688 p.
9. Proceedings of the 5th European Conference on social media // Limerick Institute of Technology, Ireland, 2018. – 484 p.
10. Proceedings of the 17th European Conference on Cyber Warfare & Security (ECCWS 2018) // University, Oslo, Norway, 2018. – 622 p.
11. Proceedings of the 16th International Conference on Cyber Warfare & Security (ICCWS 2021) // Tennessee Tech University and Oak Ridge National Laboratory, Cookeville, Tennessee, USA, 2021. – 545 p.

# LOGICAL-LINGUISTIC MECHANISM OF FORMATION OF “PAPER” BULLETS IN THE INFORMATION CONFRONTATION

*Kapitsyn S.Yu.<sup>4</sup>, Ryumshin K.Yu.<sup>5</sup>, Varenitsa V.V.<sup>6</sup>*

**Purpose of the work** consists in the analysis of approaches to the representation of the integrity of the semantics of knowledge of the information need of the target object of influence and the development of a logical-linguistic method for the formation of “paper” bullets based on phrase-structural grammar.

**Research method:** the mechanism of the formation of «paper» bullets in the form of semantic-syntactic constructions and a set of required semantic conclusions (inferences, the basis for the formation of a model of social behavior of the «defeated») of the target object of influence in the form of logical-linguistic models are illustrated.

4 Sergey Yu. Kapitsyn, Ph.D, Associate Professor, St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg, Russia. E mail: wolf76@mail.ru

5 Konstantin Yu. Ryumshin, Dr.Sc., Moscow Technical University of Communications and Informatics, Moscow, Russia. E mail: e8@mail.ru

6 Vitaly V. Varenitsa, Ph.D., Assistant professor MTSU named N.E.Bauman, Moscow, Russia. E-mail: www@cnpo.ru

**Research results:** the technology of presenting logical-linguistic models (semantic-syntactic constructions) of «paper» bullets can be used in the development of the foundations of information weapons (information and reconnaissance strike systems) for selective impact on an object and a guaranteed change in its information needs in the interests of covert formation the required model of social behavior (the model of social behavior of the «vanquished»).

**Scientific novelty:** representation of the integrity of the meaning of the required information needs in the form of semantic-syntactic constructions based on logic – the law of maintaining the integrity of the object.

**Keywords:** information warfare, the law of object integrity preservation, logical-linguistic model.

## References

1. Burlov V.G., Vasil'ev M.N., Grachev M.I. Kapicyн S.Ju. Model' upravlenija v social'nyh i jekonomicheskikh sistemah s uchetom vozdejstvija na informacionnye processy v obshhestve // T-Comm: Telekommunikacii i transport. 2020. Tom 14. №5. S. 46 – 55.
2. Burlov V.G., Verevkin S.A., Grozmani E.S., Kapicyн S.Ju., Petrov S.V. Razrabotka modeli upravlenija processom obespechenija informacionnoj bezopasnosti kiberfizicheskikh sistem // Informacionnye tehnologii i sistemy: upravlenie, jekonomika, transport, pravo. 2019. №4(36). S. 94 – 98.
3. Burlov V.G., Vasil'ev M.N., Kapicyн S.Ju. Ob intellektualizacii processa propagandy na baze matematicheskoj modeli reshenija cheloveka // XV Vserossijskaja nauchnaja konferencija “Nejrokomп'jutyry i ih primenenie”. Tezisy dokladov. – M: FGBOU VO MGPPU, 2017. S. 263 – 264.
4. Lovcov D.A. Arhitektura bazy dannyh i znaniy podsistemy planirovanija i koordinacii informacionnyh processov v ierarhicheskoj jergasisteme // Pravovaja informatika. 2020. № 4. S. 4 – 19. DOI:10.21681/1994-1404-2020-4-4-19
5. Jazov Ju.K., Solov'ev S.V., Tarelkin M.A. Logiko-lingvisticheskoe modelirovanie ugroz bezopasnosti informacii v informacionnyh sistemah // Voprosy kiberbezopasnosti. 2022. № 4 (50). S. 13 – 25. DOI:10.21681/2311-3456-2022-4-13-25
6. Burlov V.G., The Methodological Basis for Solving the Problems of the Information Warfare and Security Protection. 13th International Conference on Cyber Warfare & Security (ICCWS 2018) // National Defense University, Washington DC, USA, 2018, pp. 64 – 74.
7. Burlov V.G., Information Warfare: Modeling a decision maker processes // European Conference on Information Warfare and Security, ECCWS, 2018, pp. 66 – 76.

