

УДК 518.517

MSC 03C07, 03C60

DOI <https://doi.org/10.26516/1997-7670.20–.24.1>

## Полилинейные интегральные уравнения Вольтерра I рода: элементы теории и численные методы \*

И. И. Иванов<sup>1</sup>, П. П. Петров<sup>2</sup><sup>1</sup> *Иркутский государственный университет, Иркутск, Российская  
Федерация,*<sup>2</sup> *Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск,  
Российская Федерация*

**Аннотация.** В статье дан обзор результатов, полученных авторами в последние годы в области теории и численных методов решения полилинейных интегральных уравнений Вольтерра I рода...

**Ключевые слова:** мажорантные уравнения, функция Ламберта, нелинейные интегральные неравенства, неупрощаемые оценки, численные методы.

### 1. Введение

Текст введения.

### 2. Специфика полулинейных уравнений Вольтерра I рода

Полагая в (4)  $N = 1, 2, 3$ , выпишем последовательно

**Определение 1.** *Текст определения*

$\bar{x}$  123456789

**Теорема 1.** *Формулировка теоремы*

*Доказательство.* Текст доказательства

□

Из теоремы 1 следует

\* Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, грант 00–00–00000.

**Теорема 2.** *Формулировка теоремы*

Из теоремы 2 следует

**Теорема.** *Формулировка теоремы без номера*

$$x + y^2 = \ln x \quad (2.1)$$

Подставив в формулу (2.1) вместо  $x$  переменную  $y$  получим

$$y + y^2 = \ln y \quad (2.2)$$

По формуле (2.2)

**Лемма 1.** *Формулировка леммы***Лемма.** *Формулировка леммы без номера***Утверждение 1.** *Текст утверждения***Предложение 1.** *Текст предложения***Следствие 1.** *Текст следствия***Замечание 1.** Текст замечания

Учитывая замечание 1

**Пример 1.** Текст примера**Задача 1.** Формулировка задачи**Алгоритм 1.** Описание алгоритма

Таким образом, даже в случае постоянных ядер непрерывное решение билинейного уравнения существует...

### 3. Мажорантные уравнения (билинейный случай)

Используя обозначения из [1; 2; 3]...

### 4. Заключение

Рекомендуем использовать следующие образцы для оформления пристатейных списков литературы.

Список литературы оформляется в алфавитном порядке и, если статья на русском языке, то вначале идут источники на русском языке,

затем — на английском языке. Ссылки на источники в Списке литературы следует оформлять в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008. Во всех случаях, когда у цитируемого материала есть цифровой идентификатор (Digital Object Identifier — DOI), его необходимо указывать в самом конце библиографической ссылки в виде полноценной гиперссылки.

### Список литературы

1. Тарасов В. В. Критерий полноты для не всюду определенных функций алгебры логики // Проблемы кибернетики. М. : Наука, 1975. Вып. 30. С. 319–325.
2. Яблонский С. В. О суперпозициях функций алгебры логики // Мат. сб. 1952. Т. 30. № 2(72). С. 329–348.
3. Emel'yanov D. Yu., Kulpeshov B. Sh., Sudoplatov S. V. Algebras of distributions for binary formulas in countably categorical weakly o-minimal structures // Algebra and Logic. 2017. Vol. 56, N. 1. P. 13–36. <https://doi.org/10.17377/alglog.2017.56.102>

**Иван Иванович Иванов**, доктор физико-математических наук, профессор, Институт математики, экономики и информатики, Иркутский государственный университет, Российская Федерация, 664000, Иркутск, ул. К. Маркса, 1, тел.: (3952)242210, (e-mail: [avtor@math.isu.ru](mailto:avtor@math.isu.ru)), ORCID iD <https://orcid.org/xxxx-xxxx-xxxx-xxxx>.

**Петр Петрович Петров**, кандидат физико-математических наук, доцент, Новосибирский государственный технический университет, Российская Федерация, 630073, Новосибирск, пр-т К. Маркса, 20, тел.: (383) 3461166, (e-mail: [petrov@math1.isu.ru](mailto:petrov@math1.isu.ru)), ORCID iD <https://orcid.org/xxxx-xxxx-xxxx-xxxx>.

---

## Polilinear Integral Volterra Equations of the First Kind: the Elements of the Theory and Numeric Methods

I. I. Ivanov<sup>1</sup>, P. P. Petrov<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Irkutsk State University, Irkutsk, Russian Federation*

<sup>2</sup> *Novosibirsk State Technical University, Novosibirsk, Russian Federation*

**Abstract.** This paper contains the review of the results obtained in the last years in the theory and numeric methods of the solution of polilinear integral Volterra equations of the first kind.

**Keywords:** differential equations, optimal control, singular equations.

### References

1. Tarasov V.V. Completeness Criterion for Partial Logic Functions. *Problemy Kibernetiki*, Moscow, Nauka, 1975, vol. 30, pp. 319-325. (in Russian)
2. Yablonskij S.V. On the Superpositions of Logic Functions. *Mat. Sbornik*, 1952, vol. 30, no. 2(72), pp. 329-348. (in Russian)
3. Emel'yanov D.Yu., Kulpeshov B.Sh., Sudoplatov S.V. Algebras of distributions for binary formulas in countably categorical weakly o-minimal structures. *Algebra and Logic*, 2017, vol. 56, no. 1, pp. 13-36. <https://doi.org/10.17377/alglog.2017.56.102>

**Ivan Ivanov**, Doctor of Sciences (Physics and Mathematics), professor, Irkutsk State University, 1, K. Marks St., Irkutsk, 664003, Russian Federation, tel.: (3952)242210, (e-mail: [avtor@math.isu.ru](mailto:avtor@math.isu.ru)), ORCID iD <https://orcid.org/xxxx-xxxx-xxxx-xxxx>.

**Petr Petrov**, Candidate of Sciences (Physics and Mathematics), Novosibirsk State Technical University, 20, K. Marx Ave., 630073, Novosibirsk, Russian Federation, tel.: (383)3461166, (e-mail: [petrov@math1.isu.ru](mailto:petrov@math1.isu.ru)), ORCID iD <https://orcid.org/xxxx-xxxx-xxxx-xxxx>.