

ISSN 2072-1757 (print)

ISSN 2307-3217 (online)

Научно-практический медицинский журнал

# ПРАКТИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА



# PRACTICAL MEDICINE

The scientific and practical medical journal

Офтальмология

Ophthalmology

16+

№ 9 (110)' 2017 / том 1

УДК 617.747-002.3-089.168.1-06

**И.А. ФРОЛЫЧЕВ, Н.А. ПОЗДЕЕВА**Чебоксарский филиал МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова МЗ РФ,  
428028, г. Чебоксары, пр. Тракторостроителей, д. 10

## Послеоперационный эндофталмит. Обзор литературы

Фролычев Иван Александрович — научный сотрудник, тел. (8352) 36-90-00, +7-962-600-32-09, e-mail: ivan-f@yandex.ru

Поздеева Надежда Александровна — доктор медицинских наук, заместитель директора по научной работе, тел. (8352) 36-90-81, e-mail: pozdeeva@mail.ru

Несмотря на появление обширного спектра антибактериальных препаратов, совершенствование методик пред-, интра- и послеоперационной профилактики инфекционных осложнений, эндофталмит остается актуальной проблемой офтальмохирургии. Раскрыты современные представления о послеоперационном эндофталмите: частота развития, этиологические причины, методы лечения. Описаны стандарты хирургического лечения послеоперационного эндофталмита с подробным описанием различных способов и модификаций хирургического лечения. Рассмотрены возможности интравитреального использования антибактериальных препаратов при введении вavitреальный глаз, а также при тампонаде vitреальной полости силиконовым маслом и перфтороганическими соединениями.

**Ключевые слова:** послеоперационный эндофталмит, витрэктомия, интравитреальное введение антибактериальных препаратов.

**I.A. FROLYCHEV, N.A. POZDEYEVA**

Cheboksary branch of the S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, 10 Traktorostroiteley Pr., Cheboksary, Russian Federation, 428028

## Postoperative endophthalmitis. Literature review

Frolychev I.A. — Researcher, tel. (8352) 36-90-00, +7-962-600-32-09, e-mail: ivan-f@yandex.ru

Pozdeeva N.A. — D. Med. Sc., Deputy Director on Research, tel. (8352) 36-90-81, e-mail: pozdeeva@mail.ru

Despite the emergence of a wide range of antibacterial drugs, the improvement of methods for pre-, intra- and postoperative prevention of infectious complications, endophthalmitis remains an urgent problem of ophthalmic surgery. The article reveals the modern conceptions of postoperative endophthalmitis: the frequency of development, etiological causes, methods of treatment. The surgical standards of postoperative endophthalmitis treatment with detailed description of various methods and modifications of surgical treatment are described. The possibilities of using intravitreal antibacterial drugs injection to the avitreal eye, as well as for the tamponade of the vitreous cavity with silicone oil and perfluororganic compounds, are considered.

**Key words:** postoperative endophthalmitis, vitrectomy, intravitreal injection of antibacterial drugs.

### Введение

Послеоперационный эндофталмит — это воспалительное заболевание глаза вследствие интраокулярной контаминации бактериями или грибами во время операции или в редких случаях распространения инфекции из эндогенных источников в полость глаза [1-9]. Это тяжелое осложнение офтальмохирургии, для предотвращения которого разработаны и применяются различные методы пред- и послеоперационной профилактики [1, 2, 4,

7-9]. В воспалительный процесс вовлекаются сосудистая и сетчатая оболочки глаза, появляется выраженная экссудация в полость глазного яблока.

Как правило, воспаление начинается в передней и задней камере глаза, далее на 3-4 сутки после операции в воспалительный процесс вовлекается стекловидное тело [2, 8]. Накопление экссудата в полости стекловидного тела происходит достаточно быстро [1, 2, 8, 9]. Зачастую экссудат с бактериями заполняет всю полость стекловидного тела, бак-

терии выделяющие токсины повреждают сетчатку [2, 6, 8, 9]. Чем более глубокие слои сетчатки вовлекаются в процесс воспаления, тем меньше вероятность восстановления зрительных функций [6]. Поэтому при выявлении признаков эндофталмита упущенное время имеет огромное значение [1-9].

### **Частота развития воспалительных послеоперационных осложнений**

По данным исследования ESCRS, частота послеоперационного эндофталмита после экстракции катаракты без применения интракамерального введения цефуроксина составляет 0,35%, с применением — 0,05% [9]. В США данные показатели составляют: без применения интракамерального введения цефуроксина — 0,31%, с применением — 0,014% [10], в Китае без применения интракамерального введения цефуроксина — 0,06% [11]. Частота эндофталмитов после микроинвазивной витрэктомии 23 и 25G в Швеции — 0,14% [12], в Индии — 0,052% [13], после антиглазуконых операций он встречается в королевстве Саудовская Аравия в 0,00074-0,00197% случаев [14], в США — в 1,1% [15], во Франции — в 0,06-0,2% [16]. По данным R. Jager [17], который проанализировал около 15 тыс. интравитреальных инъекций различных анти-VEGF препаратов, распространенность эндофталмита составляет 0,2%. После имплантации Бостонского протеза (Огайо, США) — 2,4% [18].

Данное осложнение наносит огромный ущерб здоровью пациента и на долгое время может нарушить трудоспособность, а иногда и полностью лишает человека возможности выполнять определенные зрительные задачи [2, 6, 8]. Т.к. последствия данного осложнения, как правило, носят необратимый характер, то и вернуть дооперационные зрительные функции бывает невозможно. Данное обстоятельство также наносит большой удар по психо-эмоциональному состоянию пациента, удар по репутации клиники и офтальмохирурга. Поэтому меры профилактики и лечения послеоперационного эндофталмита являются актуальной проблемой офтальмохирургии [1-8].

### **Этиология заболевания**

Наиболее частой причиной развития острого послеоперационного эндофталмита во всем мире является коагулазонегативные стрептококки (КНС), в частности *S. Epidermidis* (33-77%); *S. Aureus* (10-21%); β-гемолитические стрептококки, *S. pneumoniae*, δ-гемолитически стрептококки 9-19%; грамотрицательные бактерии 6-22%, грибы (виды *Candida*, *Aspergillus*, *Fusarium*) до 8% [8, 9]. В случаях хронического эндофталмита наиболее вероятным возбудителем являются: *Propriionibacterium acnes*, виды *Corynebacterium*, КНС (*S. epidermidis*) и грибы [8, 9]. Микробный спектр возбудителей послеоперационного эндофталмита примерно одинаковый во всех странах, что подтверждается крупномасштабными исследованиями: EVS [19], исследование ESCRS (2007) [8, 9], Swedish National Study [20]. Отличается бактериальный спектр этиологической причины эндофталмита только в азиатских странах, где процент случаев эндофталмитов, вызванных грамотрицательными бактериями и грибами, значительно выше, чем в Европе и Америке. В Китае вероятность выявить грамотрицательные бактерии при эндофталмите достигает 26,2%, грибы — 16,7% [11], в Индии грамотрицательные бактерии составляют до 13,4%, грибы — 12,7% [21].

В настоящее время большое значение имеет рост метициллин-резистентных штаммов *S. epidermidis* и *S. aureus* (исследование Ocular TRUST, 2006) [22], которые все чаще являются этиологической причиной послеоперационных эндофталмитов. Данные штаммы обладают резистентностью ко всем цефалоспоринам, т.к. они относятся к группе бета-лактамов. В этих случаях предоперационная инстилляционная профилактика, а также интраоперационная профилактика с выполнением интракамерального введения раствора антибиотиков данной группы становятся неэффективными. Самым распространенным препаратом, используемым для профилактики эндофталмита, является Цефураксим (цефалоспориновый антибиотик II поколения) [8, 9].

Анализ этиологических причин послеоперационного эндофталмита имеет большое значение для профилактической антбактериальной подготовки и для послеоперационного лечения пациентов. Зная причину эндофталмита, в процессе лечения можно вносить корректиды в антбактериальную терапию и прогнозировать предполагаемый исход. Так при стрептококковом или грибковом эндофталмите шанс получить хороший функциональный результат в 10 раз меньше, чем в случаях с коагулазо-негативным стафилококком [23]. Это связано с токсическим действием стрептококков на сетчатку. Поэтому ключевым моментом в лечении является правильный забор материала до начала лечения и оперативное бактериологическое исследование [8].

Несмотря на все профилактические меры такие как: применение инстилляций антибиотиков до и после операции, обработка век повидон-йодом, соблюдение асептики и антисептики в операционной, интракамеральное введение антибиотиков в конце операции (цефураксим или ванкомицин, или моксифлоксацин), полностью избавиться от данного осложнения невозможно [1-9]. Использование интракамерального введения антибиотиков уменьшило процент возникновения эндофталмита после катарактальной хирургии с десятых до сотых долей процента, однако не позволило полностью избавиться от этого осложнения [8, 9]. Поэтому вопросы о методе лечения этого серьезного осложнения остаются актуальными.

### **Хирургическое лечение эндофталмитов**

В настоящее время стандартом лечения послеоперационного эндофталмита является интравитреальное введение антибиотиков или выполнение витрэктомии. Препаратами выбора для интравитреального введения являются ванкомицин 0,1 мл (1 мг) в комбинации с цефтазидимом 0,1 мл (2 мг) или ванкомицин 0,1 мл (1 мг) в комбинации с амикцином 0,1 мл (0,4 мг) [1, 2, 5, 7, 8]. В данных комбинациях ванкомицин подавляет преимущественно рост и размножение Грамм «+» бактерий, цефтазидим или амикцин — преимущественно Грамм «-». Также для интравитреального введения возможно использование других антибиотиков: ампициллин (2 мг), амфотерицин В (0,005-0,01 мг), цефазолин (2 мг), цефтазидим (2 мг), цефуроксим (2 мг), клиндамицин (1 мг), эритромицин (0,5 мг), гентамицин (0,2 мг), метициллин (2 мг), миоконазол (0,005-0,01 мг), моксифлоксацин (0,05-0,16 мг), оксациллин (0,5 мг), вориканазол (0,1 мг) [8]. Инъекцию раствора антибиотика следует проводить медленно, в течение 1-2 минут, в середину стекловидного тела, направляя конец иглы вверх, подальше от макулы.

Несмотря на обширный список антибактериальных препаратов, нет универсальной схемы, которая перекрывала бы весь спектр возможных возбудителей заболевания [8]. Также не разработаны схемы индивидуального подхода к лечению послеоперационного эндофталмита в зависимости от вида первоначально выполненной операции. Лечение начинают с рекомендованных стандартных концентраций ванкомицина 0,1 мл (1 мг) в комбинации с цефтазидимом 0,1 мл (2 мг), хотя еще в 1990 г. D.F. Martin и L.A. Ficker [24], с соавторами доказали в эксперименте на кроликах, что при интравитреальном введении цефазолина в афакичные или авитреальные глаза скорость его выведения почти в 2 раза быстрее. Также имеются современные данные о необходимости учета размеров глазного яблока при интравитреальном введении ванкомицина, а концентрация ванкомицина 1 мг в 0,1 мл 0,9% раствора натрия хлорида может быть недостаточной при лечении эндофталмитов в миопических глазах [25].

У пациентов с послеоперационным эндофталмитом достаточно часто бывает офтальмогипертензия и возникают сложности при введении в витреальную полость 0,1-0,2 мл раствора антибиотика. Для этого некоторые авторы предлагают проводить частичную витрэктомию через один порт с последующим введением в витреальную полость антибактериальных препаратов и дексаметазона [26].

Согласно рекомендациям европейского общества катарактальных и рефракционных хирургов интравитреальное введение антибактериальных препаратов, как способ хирургического лечения эндофталмитов, должен выполняться в тех клиниках, где отсутствуют возможности выполнения витреоретинальной хирургии. Перед интравитреальным введением антибактериального препарата необходимо выполнить забор интраокулярного содержимого с определением чувствительности к антибиотикам [8].

В литературе имеется много сообщений об эффективности ранней витрэктомии в лечении эндофталмитов. Немедленная, трехпортовая субтотальная витрэктомия является «золотым стандартом» лечения острого послеоперационного эндофталмита. Учитывая, что витрэктомия должна проводиться по принципу «*Ubi pus ibi evacuat*» («Где гной, там очищай»), необходимо в полном объеме удалять эпиретинально расположенный экссудат, а также базис стекловидного тела.

Помимо стандартной витрэктомии с замещением полости стекловидного тела силиконовым маслом или раствором антибиотиков в конце операции существуют также различные модифицированные способы витрэктомии. Предложен способ хирургического лечения, заключающийся в выполнении субтотальной витрэктомии с непрерывной ирригацией физиологического раствора, насыщенного озоном, в процессе операции [27]. Также существует способ лечения, при котором внутривенно вводится антибиотик широкого спектра действия в разовой дозе (например, гентамицин) с последующим получением аутосыворотки при достижении максимального уровня концентрации антибиотика в крови. Далее больному проводят витрэктомию, операцию выполняют с использованием для ирригации озонированного физиологического раствора двукратно по 10 минут. Затем полость глаза промывают физиологическим раствором в течение 2-3 минут. Операцию завершают введением в полость

глаза полученной аутосыворотки до восполнения объема полости [28].

Учитывая риск рецидива воспаления в авитреальном глазу рационально было бы вводить в авитреальный глаз тампонирующее вещество с раствором антибиотика. Такие попытки ведутся с 1999 г. — витрэктомия с тампонадой витреальной полости силиконовым маслом с введением раствора антибиотиков [29]. Преимуществом данной методики является возможность введения в витреальную полость с силиконовым маслом раствора антибиотика после получения результатов бактериологического исследования, т.е. можно добавить в очаг воспаления антибиотик, непосредственно действующий на возбудителя заболевания.

Возможность использовать растворы антибактериальных препаратов при тампонаде витреальной полости силиконовым маслом рассматривается многими исследователями, однако в литературе нет точных данных о дозировке антибиотиков. Некоторые авторы рекомендуют брать 1/2 [30] от рекомендуемой терапевтической дозировки, некоторые 1/4 — 1/10 [29]. В эксперименте с использованием тампонады витреальной полости силиконовым маслом и триамциналона ацетонида доказано, что 4 мг 0,1 мл можно смело вводить в заполненный силиконом глаз [31]. Поэтому вопрос о тампонаде силиконовым маслом вместе с раствором антибиотиков, а именно об их дозировке, остается дискутабельной темой. И следует отметить, что при тампонаде «легким» силиконом пузырек раствора антибиотика смещается вниз и воздействует локально снизу. Данный факт доказан в эксперименте с введением триамциналона ацетонида в силиконовое масло [32]. В нижних отделах сетчатки возникает риск токсического воздействия из-за повышенных концентраций антибиотика.

Для лечения эндофталмитов также используется тампонада витреальной полости перфторорганическими соединениями. Предложен метод лечения, при котором выполняется субтотальная витрэктомия с краткосрочной интравитреальной тампонадой озонированными ПФОС на 7-10 дней с последующей заменой на силиконовое масло [33].

Предложен также метод, при котором выполняется субтотальная витрэктомия с введением в витреальную полость в качестве замещающей жидкости электролизного водного раствора гипохлорита натрия с концентрацией 50-115 мг/л. После замещения электролизного водного раствора гипохлорита натрия на воздух проводится краткосрочная на 7-10 дней тампонада витреальной полости нестойкой эмульсией, содержащей электролизный водный раствор гипохлорита натрия и перфторорганическое соединение. Далее проводится замещение перфторорганического соединения на силиконовое масло или воздух [34].

Существует метод лечения послеоперационного эндофталмита при котором выполняется ранняя витрэктомия сразу же после формирования экссудата в полости стекловидного тела. Витрэктомию начинают с передних отделов в максимально возможном объеме. Операцию завершают заполнением витреальной полости перфтордекалином до легкой гипотонии с давлением интравитреально 1 мг ванкомицина в 0,1 мл 0,9% раствора натрия хлорида в комбинации и цефтазидима 2 мг в 0,1 мл 0,9% раствора натрия хлорида. Далее в процессе лечения на 3-4 сутки проводится дополнительное интравитреальное введение антибактериального

препарата в зависимости от выявленного возбудителя заболевания. Через 10-14 дней тампонады перфтордекалином выполняют второй этап — удаление ПФОС или замена его на силиконовое масло в зависимости от воспалительной реакции глаза [36].

Каждый из способов лечения позволяет в разной мере добиться стихания воспалительного процесса. Нет универсального способа лечения. Все имеют определенные недостатки, основным из которых является эмпирическое применение антибактериальной терапии.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Азнабаев М.Т, Гайсина Г.Я, Азаматова Г.А Послеоперационный эндофталмит // Практическая медицина. — 2015. — Т. 87, №1-2. — С. 95-99.
2. Астахов С.Ю., Вохмяков А.В. Эндофталмит: профилактика, диагностика, лечение // Офтальмологические ведомости. — 2008. — Т. 1, №1. — С. 35-45.
3. Астахов Ю.С., Белехова С.Г., Литвинова Е.А. Инфекционный и стерильный эндофталмит после интравитреальных инъекций: дифференциальная диагностика, профилактика, лечение // Офтальмологические ведомости. — 2017. — Т. 10, №1. — С. 62-69.
4. Вохмяков А.В., Околов И.Н. Послеоперационный эндофталмит: оптимальная стратегия профилактики // Офтальмологические ведомости. — 2008. — Т. 1, №3. — С. 47-50.
5. Складчикова Н.Ю., Стебнев В.С., Складчикова Н.И. Острый бактериальный эндофталмит как осложнение хирургии катаракты. Результаты лечения // Вестник Оренбургского государственного университета. — 2011. — №14 (133). — С. 337-339.
6. Фролычев И.А., Поздеева Н.А. Витрэктомия с временной эндотампонадой ПФОС с заменой на силиконовое масло в лечении послеоперационных эндофталмитов // Вестник Оренбургского государственного университета. — 2013. — Т. 153, №4. — С. 287-290.
7. Хакимов А.М. Эндофталмит в хирургии катаракты (обзор литературы) // Офтальмохирургия. — 2008. — №52. — С. 48-54.
8. Barry P., Cordovés L., Gardner S. ESCRS Guidelines for Prevention and Treatment of Endophthalmitis Following Cataract Surgery: Data, Dilemmas and conclusion. — 2013. — Р. 44.
9. Endophthalmitis Study Group, European Society of Cataract & Refractive Surgeons. Prophylaxis of postoperative endophthalmitis following cataract surgery: results of the ESCRS multicenter study and identification of risk factors // J. Cataract Refract. Surg. — 2007. — Р. 33.
10. Shorstein N.H., Winthrop K.L., Herrinton L.J. Decreased postoperative endophthalmitis rate after institution of intracameral antibiotics in a Northern California eye department // J. Cataract Refract. Surg. — 2013. — 39. — Р. 8-14.
11. Sheng Y., Sun W., Gu Y., Lou J., et al. Endophthalmitis after cataract surgery in China 1995-2009 // J. Cataract Refract. Surg. — 2011. — 37. — Р. 15-22.
12. Czajka M.P., Byhr E., Olivestadt G., Olofsson E.M. Endophthalmitis after small-gauge vitrectomy: a retrospective case series from Sweden // Acta Ophthalmol. — 2016. — 94 (8). — Р. 829-835.
13. Dave V.P., Pathengay A., Basu S., Gupta N., et al. Endophthalmitis After Pars Plana Vitrectomy: Clinical Features, Risk Factors, and Management Outcomes // Asia Pac J. Ophthalmol (Phila). — 2016. — 5 (3). — Р. 192-5.
14. Al Rashaed S., Arevalo F., Al Sulaiman S., Masoud J., et al. Endophthalmitis Trends and Outcomes Following Glaucoma Surgery at a Tertiary Eye Care Hospital in Saudi Arabia // J. Glaucoma. — 2016. — 25 (2). — Р. e70-5.
15. Zahid S., Musch D.C., Niziol L.M., Lichter P.R. Collaborative Initial Glaucoma Treatment Study Group. Risk of endophthalmitis and other long-term complications of trabeculectomy in the Collaborative Initial Glaucoma Treatment Study (CIGTS) // Am. J. Ophthalmol. — 2013. — 155 (4). — Р. 674-680.
16. Collignon-Brach J. Surgery for glaucoma and endophthalmitis // Bull Soc Belge Ophtalmol. — 1996. — 260. — Р. 73-7.
17. Jager R.D., Aiello L.P., Patel S.C., Cunningham E.T Jr. Risks of intravitreous injection: a comprehensive review // Retina. — 2004. — 24 (5). — Р. 676-98.
18. Chan C.C., Holland E.J. Infectious endophthalmitis after Boston type 1 keratoprosthesis implantation // Cornea. — 2012. — 31 (4). — Р. 346-9.
19. Endophthalmitis Vitrectomy Study Group. Results of the Endophthalmitis Vitrectomy Study. A randomized trial of immediate vitrectomy and of intravenous antibiotics for the treatment of postoperative bacterial endophthalmitis // Arch Ophthalmol. — 1995. — 113. — Р. 1479-1496.
20. Friling E., Lundström M., Stenevi U., Montan P. Six-year incidence of endophthalmitis after cataract surgery: Swedish national study // J. Cataract Refract. Surg. — 2013. — 39. — Р. 15-21.
21. Kunimoto D.Y., Das T., Sharma S., et al. Microbiologic spectrum and susceptibility of isolates: part I. Postoperative endophthalmitis. Endophthalmitis Research Group // Am. J. Ophthalmol. — 1999. — 128. — Р. 240-2.
22. Asbell P.A., Colby K.A., Deng S., et al. Ocular TRUST: nationwide antimicrobial susceptibility patterns in ocular isolates // Am. J. Ophthalmol. — 2008. — 145. — Р. 951-958.
23. Gower E.W., Lindsley K., Nanji A.A., et al. Perioperative antibiotics for prevention of acute endophthalmitis after cataract surgery // Cochrane Database Syst. Rev. — 2013. — 15. — Р. 7.
24. Martin D.F., Ficker L.A., Aguirilar H.A., Gardner S.K., et al. Vitreous ceftazolin levels after intravenous injection: Effects of inflammation, repeated antibiotic doses and surgery // Arch. Ophthalmol. — 1990. — 108. — Р. 411-414.
25. Казайкин В.Н., Пономарев В.О., Вохминцев А.С., Вайнштейн И.А. Определение концентрации ванкомицина в витреальной полости для оптимизации лечения острых бактериальных послеоперационных эндофталмитов // Практическая медицина. — 2016. — Т. 2, №94-1. — С. 85-89.
26. Höhn F., Kretz F.T., Sheth S., Natarajan S., et al. Portable single port 23-gauge vitrectomy in postoperative endophthalmitis // Clin. Ophthalmol. — 2015. — 9. — Р. 1457-61.
27. Быков В.П., Гогодзе М.Г. Способ лечения эндофталмитов. Патент РФ на изобретение 2164115/23.11.1998.
28. Быков В.П., Ким А.Э. Способ лечения эндофталмитов. Патент РФ на изобретение 2460501/13.05.2011.
29. Hegazy H.M., Kivilcim M., Peyman G.A., et al. Evaluation of toxicity of intravitreal ceftazidime, vancomycin, and ganciclovir in a silicone oil-filled eye // Retina. — 1999. — 19. — Р. 553-7.
30. Eng K.T., Lam W.C., Parker J.A., Yücel Y.H. Retinal toxicity of intravitreal ganciclovir in rabbit eyes following vitrectomy and insertion of silicone oil // Can. J. Ophthalmol. — 2004. — 9 (5). — Р. 499-505.
31. Kivilcim M., Peyman G.A., El-Dessouky E.S., Kazi A.A., et al. Retinal toxicity of triamcinolone acetonide in silicone-filled eyes // Ophthalmic Surg. Lasers. — 2000. — 31 (6). — Р. 474-8.
32. Da M., Li K.K., Chan K.C., Wu E.X. et al. Distribution of Triamcinolone Acetonide after Intravitreal Injection into Silicone Oil-Filled // Eye Biomed Res. Int. — 2016. — Р. 548-5467.
33. Белый Ю.А., Терещенко А.В., Шкворченко Д.О., Макаров К.Н. и др. Применение озонированных перфторорганических соединений в лечении эндофталмита // Офтальмохирургия. — 2004. — №1. — С. 31-34.
34. Егорова Э.В., Белый Ю.А., Терещенко А.В., Шкворченко Д.О. и др. Способ хирургического лечения эндофталмитов. Патент РФ на изобретение №2223079 / 10.02.2004.
35. Фролычев И.А., Поздеева Н.А. Тампонада витреальной полости эмульсией перфтордекалина и растворов антибиотиков в лечении послеоперационных эндофталмитов (экспериментальное исследование) // Медицинский Альманах. — 2017. — №1. — С. 87-90.