

УДК 616.8-089-082(075.9)  
Н46

Рецензенты:

*Кондаков Е. Н.* — д-р мед. наук, профессор, заместитель директора Российского нейрохирургического института им. проф. А. Л. Поленова, лауреат Государственной премии РФ;

*Крутько А. В.* — д-р мед. наук, заведующий отделением нейрохирургии № 2 ФГБУ «ННИИТО им. Я. Л. Цивьяна» Минздрава России

**Нейротравматология** (с позиции трехуровневой системы оказания помощи) : руководство для врачей / под ред. П. Г. Шнякина, М. Г. Дралюка, Н. В. Исаевой. — Санкт-Петербург : СпецЛит, 2018. — 215 с.  
ISBN 978-5-299-00898-2

Руководство посвящено актуальным вопросам лечения пациентов с черепно-мозговой, позвоночно-спинномозговой травмами и травмой периферических нервов.

В книге четко обозначены объемы помощи при различных видах травмы нервной системы в травмоцентрах 1, 2 и 3-го уровней. Принципы диагностики и лечения пациентов, изложенные в данном руководстве, основаны на современной доказательной базе, а организационные моменты – на собственном опыте лечения пациентов с нейротравмой в территориально протяженном и неодинаково по плотности заселенном Красноярском крае.

Издание рекомендуется для врачей различных специальностей, но прежде всего нейрохирургов, хирургов, травматологов, неврологов, анестезиологов-реаниматологов, врачей общей практики.

Утверждено к печати ЦКМС КрасГМУ (протокол № 1 от 12.10.2016).

**УДК 616.8-089-082(075.9)**

## АВТОРСКИЙ КОЛЛЕКТИВ:

*Шнякин Павел Геннадьевич* — врач-нейрохирург, д-р мед. наук, заведующий кафедрой травматологии, ортопедии и нейрохирургии с курсом ПО ФГБОУ ВО «Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого», заместитель руководителя регионального сосудистого центра, главный нейрохирург Красноярского края (shnyakinpavel@mail.ru);

*Дралюк Михаил Григорьевич* — д-р мед. наук, заслуженный врач РФ, академик РАЕН, профессор кафедры травматологии, ортопедии и нейрохирургии с курсом ПО ФГБОУ ВО «Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого»;

*Исаева Наталья Викторовна* — д-р мед. наук, профессор кафедры нервных болезней с курсом медицинской реабилитации ПО, врач-невролог высшей категории, главный невролог Красноярского края;

*Пестряков Юрий Яковлевич* — врач-нейрохирург высшей категории, заведующий отделением нейрохирургии КГБУЗ Краевая клиническая больница, г. Красноярск;

*Ботов Антон Витальевич* — врач-нейрохирург КГБУЗ «Краевая клиническая больница», г. Красноярск, ведущий спинальный хирург;

*Милехина Илона Евгеньевна* — врач-нейрохирург, канд. мед. наук, завуч кафедры травматологии, ортопедии и нейрохирургии с курсом ПО ФГБОУ ВО «Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого»

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Условные сокращения</b> .....	7
<b>Предисловие</b> .....	8
Изолированная черепно-мозговая травма (классификация) ....	10
Классификация закрытых черепно-мозговых ран .....	11
Оценка исходов черепно-мозговой травмы .....	13
Патогенез и патологическая анатомия закрытых черепно-мозговых травм .....	15
Травма мягких тканей головы .....	16
Сотрясение головного мозга .....	19
Клиническая картина сотрясения головного мозга .....	19
Рекомендации по ведению больных с сотрясением головного мозга .....	22
Тактика ведения пациентов с ушибами головного мозга без сдавления .....	22
Хирургическая тактика при контузионных очагах и травматических внутримозговых гематомах .....	26
Линейные переломы свода черепа .....	28
Переломы основания черепа .....	29
Травматическая пневмоцефалия .....	32
Тактика ведения пациентов с переломами основания черепа, осложненных посттравматической ликвореей .....	33
Диагностика и локализация ликвореи .....	34
Лечение ликвореи .....	35
Травматическое субарахноидальное кровоизлияние .....	36
Диффузное аксональное повреждение .....	40
Травматическое повреждение черепно-мозговых нервов .....	42
Тактика ведения пациентов с клиникой сдавления головного мозга ...	44
Отдельные формы сдавления головного мозга .....	48
Типичные ошибки при наложении поисковых фрезевых отверстий и резекционной трепанации .....	57
Методы остановки кровотечения при удалении внутричерепных гематом .....	60
Принципы удаления хронических субдуральных гематом .....	62

Вопросы дренирования субдурального и эпидурального пространств после удаления внутричерепных гематом . . . . .	65
Рецидивы гематом. Интерпретация КТ-снимков после удаления внутричерепных гематом . . . . .	67
Принципы декомпрессионной трепанации черепа . . . . .	68
Принципы удаления вдавленных переломов черепа . . . . .	71
Люмбальная пункция при черепно-мозговой травме . . . . .	74
Возможность хирургического лечения пациентов с черепно-мозговой травмой врачами хирургами и травматологами . . . . .	75
Особенности клиники черепно-мозговой травмы на фоне алкогольной интоксикации . . . . .	76
Особенности черепно-мозговой травмы в пожилом и старческом возрасте . . . . .	78
Принципы интенсивной терапии пациентов с тяжелой черепно-мозговой травмой . . . . .	79
Алгоритм осмотра и оказания помощи больным с сочетанной черепно-мозговой травмой . . . . .	82
Стратегия damage-control при сочетанной травме . . . . .	86
Особенности течения отдельных форм сочетанной черепно-мозговой травмы . . . . .	87
Жировая эмболия и сочетанная черепно-мозговая травма . . .	87
Черепно-мозговая травма и повреждение лицевого скелета . . . . .	90
Черепно-мозговая травма и повреждение органов брюшной полости . . . . .	91
Черепно-мозговая травма, сочетанная с повреждением грудной клетки . . . . .	92
Черепно-мозговая травма, сочетанная с повреждениями опорно-двигательного аппарата . . . . .	94
Черепно-мозговая травма с множественными ушибами мягких тканей . . . . .	94
Черепно-мозговая травма и повреждения позвоночника . . . . .	95
Гнойные осложнения черепно-мозговой травмы . . . . .	95
Последствия черепно-мозговой травмы . . . . .	103
Посттравматическая энцефалопатия . . . . .	105
Посттравматическая головная боль . . . . .	107
Посттравматическая депрессия . . . . .	108

Посттравматическая эпилепсия .....	109
Вегетативное состояние .....	112
Течение и исход вегетативного состояния .....	117
Мероприятия по профилактике осложнений .....	118
Стимуляция восстановления сознания при вегетативном состоянии .....	121
Травма позвоночника и спинного мозга .....	121
Классификация позвоночно-спинномозговой травмы .....	122
Диагностика позвоночно-спинномозговой травмы .....	130
Инструментальные методы диагностики повреждения позвоноч- ника и спинного мозга в остром периоде .....	137
Первая помощь при спинальном шоке .....	143
Методы оперативного лечения при позвоночно-спинномозго- вой травме .....	144
Послеоперационное ведение больных с неосложненной травмой позвоночника .....	162
Послеоперационное ведение больных с осложненной травмой позвоночника .....	163
Спастический синдром .....	164
Центральная нейропатическая боль при спинальной травме	166
Сочетанная позвоночно-спинальная травма .....	168
Вопросы медико-социальной экспертизы у пациентов с позво- ночно-спинномозговой травмой .....	169
Травма периферической нервной системы .....	172
Клиническая картина повреждений периферических нервов	173
Тактика лечения больных с закрытой травмой периферических нервов .....	175
Тактика лечения больных с открытой травмой периферических нервов .....	175
Виды оперативных вмешательств при травмах периферических нервов .....	176
<b>Тестовые задания</b> .....	178
<b>Эталоны ответов к тестам</b> .....	197
<b>Ситуационные задачи</b> .....	198
<b>Эталоны ответов к задачам</b> .....	204
<b>Литература</b> .....	208

## УСЛОВНЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

- АСВП — акустические стволовые вызванные потенциалы  
ВС — вегетативное состояние  
ВЧД — внутричерепное давление  
ДАП — диффузное аксональное повреждение  
ЖЭ — жировая эмболия  
ЗВП — зрительные вызванные потенциалы  
ЗЧМТ — закрытая черепно-мозговая травма  
ЗЧЯ — задняя черепная ямка  
ИВЛ — искусственная вентиляция легких  
ККС — каротидно-кавернозное соустье  
КПТЧ — костно-пластическая трепанация черепа  
КТ — компьютерная томограмма  
МРТ — магнитно-резонансная томография  
МСКТ — мультиспиральная компьютерная томография  
НПВП — нестероидные противовоспалительные препараты  
ОЧМТ — открытая черепно-мозговая травма  
ПСМТ — позвоночно-спинномозговая травма  
ПХО — первичная хирургическая обработка  
ПЧЯ — передняя черепная ямка  
РДСВ — респираторный дистресс-синдром взрослых  
САК — субарахноидальное кровоизлияние  
СГМ — сотрясение головного мозга  
СИОЗС — селективные ингибиторы обратного захвата серотонина  
ССВО — синдром системной воспалительной реакции  
ССВП — соматосенсорные вызванные потенциалы  
СЧМТ — сочетанная черепно-мозговая травма  
ТКДГ — транскраниальная доплерография  
ТМО — твердая мозговая оболочка  
ТСАК — травматическое субарахноидальное кровоизлияние  
ТЦА — трициклические антидепрессанты  
ТЭЛА — тромбоэмболия легочной артерии  
УГМ — ушиб головного мозга  
ФБС — фибробронхоскопия  
ЦВП — цереброваскулярная патология  
ЦНС — центральная нервная система  
ЦПД — церебральное перфузионное давление  
ЧМН — черепно-мозговой нерв  
ЧМТ — черепно-мозговая травма  
ШКГ — шкала ком Глазго  
ЭНМГ — электронейромиография  
ЭЭГ — электроэнцефалография

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Травматизм остается одной из ведущих причин смертности молодого трудоспособного населения России. Внедрение федеральных программ по снижению дорожного травматизма, в том числе формирование трехуровневой системы оказания помощи больным с травмами — травмоцентры 1, 2 и 3-го уровней, способствует улучшению качества и преемственности в оказании помощи пострадавшим.

Коротко остановимся на том, что представляют собой травмоцентры 1, 2 и 3-го уровней.

В качестве травмоцентра 3-го уровня может выступать бригада «скорой медицинской помощи», оказывающая помощь на догоспитальном этапе пострадавшим на месте ДТП, районная больница или фельдшерско-акушерский пункт, куда по территориальной близости первично попадает пострадавший.

Травмоцентры 2-го уровня развертываются в крупных межрайонных центрах, оснащенных диагностическим оборудованием (в первую очередь компьютерными томографами). В травмоцентрах 2-го уровня обязательно имеется отделение травматологии, в некоторых больницах даже со ставкой нейрохирурга.

Травмоцентры 1-го уровня — это многопрофильные больницы с наличием травматологического отделения (а в некоторых больницах и отделения сочетанной травмы), отделения нейрохирургии. В травмоцентрах 1-го уровня оказываются все виды высокотехнологичной специализированной помощи пациентам с травмой.

Прописанные в каждом регионе алгоритмы определяют, какие пациенты должны быть переведены в травмоцентры 2-го уровня, а какие должны поступить для высокотехнологичных вмешательств в травмоцентры 1-го уровня.

Несмотря на вышеизложенную схему трехуровневой системы оказания помощи пострадавшим, сохраняется ряд организационных вопросов, в первую очередь касающихся того, что не всегда понятно, на каком этапе, в каком объеме и кем должна оказываться помощь пациентам с травмой. Это особенно актуально при нейротравме, учитывая то, что в большинстве случаев нейрохирургии сосредоточены в травмоцентрах 1-го уровня. В этой связи очень важно понимать, что и в каком объеме травматолог/хирург должны выполнить пациенту с нейротравмой в травмоцентрах 2-го и 3-го уровней.

В данном руководстве мы акцентировали внимание именно на этапности оказания помощи пациентам с нейротравмой, с четким обозначением видов и объемов помощи на каждом этапе. В то же время ряд фундаментальных вопросов по нейротравме освещен в ми-

нимально необходимым практикующему врачу количестве (более подробно вопросы патогенеза травмы нервной системы можно найти в ряде руководств, указанных в списке литературы).

Стоит отметить, что Красноярский край может явиться эталоном в плане сложности оказания помощи пациентам с нейротравмой. В первую очередь это обусловлено его большой протяженностью (с севера на юг почти 3000 км и с запада на восток до 1250 км). Численность населения Красноярского края (по данным на 2015 г.) составляет 2 852 810 человек. На территории Красноярского края расположены 1763 населенных пункта, при этом около 80 % населения края живут к югу от Ангары — на одной десятой территории края.

В этой связи доставка пациентов с нейротравмой из отдаленных населенных пунктов (силами санитарной авиации) для оказания специализированной помощи занимает достаточно часто значительное время (с учетом нередко нелетной погоды), что заставляет нас искать другие параллельные варианты, направленные на повышение качества оказания помощи в отдаленных районах (обучение хирургов и травматологов на сертификационном цикле по травме нервной системы, внедрение мониторинга травмы на базе краевой клинической больницы и пр.).

Таким образом, данное пособие возникло на стыке анализа современных данных по ведению пациентов с нейротравмой и накопленного опыта работы в составе травмцентра 1-го уровня на базе КГБУЗ Краевая клиническая больница, г. Красноярск.

Надеемся, что данное пособие будет полезно для молодых нейрохирургов, травматологов, хирургов, а также руководства больниц, где развернуты травмцентры 2-го и 1-го уровней.



## ИЗОЛИРОВАННАЯ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВАЯ ТРАВМА (классификация)

Черепно-мозговые травмы (ЧМТ) делятся на открытые и закрытые. К закрытым ЧМТ относятся такие повреждения, при которых не поврежден апоневроз. При сохранности твердой мозговой оболочки травма относится к непроникающей. Переломы основания черепа, при которых линия перелома проходит через одну из воздухоносных пазух, относится к открытым проникающим повреждениям (схема 1).

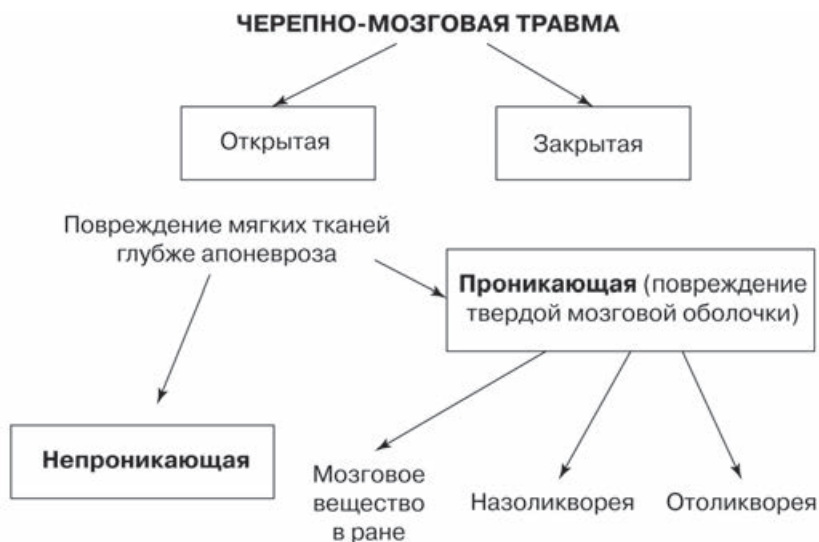


Схема 1. Классификация черепно-мозговых травм

## Классификация закрытых черепно-мозговых ран

В настоящее время наиболее распространенной является классификация, рекомендованная III съездом нейрохирургов и утвержденная МЗ РФ (схема 2).



Схема 2. Классификация ЗЧМТ

По этой классификации ЗЧМТ является единой нозологической формой. Сотрясение головного мозга как наиболее легкое повреждение, не имеющее макроморфологических проявлений, на степени тяжести не делится. Ушибы головного мозга (УГМ) имеют макроморфологический субстрат различной выраженности, что в основном обуславливает их тяжесть. Это контузионные очаги, субарахноидальные кровоизлияния, гематомы.

В зависимости от выраженности анатомических изменений и клинических проявлений ушибы головного мозга имеют 3 степени тяжести: легкую, средней тяжести и тяжелую. Кроме этого, все травмы условно делятся на легкие (СГМ, УГМ легкой степени), травмы средней тяжести (УГМ средней степени), тяжелые травмы — ушибы головного мозга тяжелой степени (схема 3).

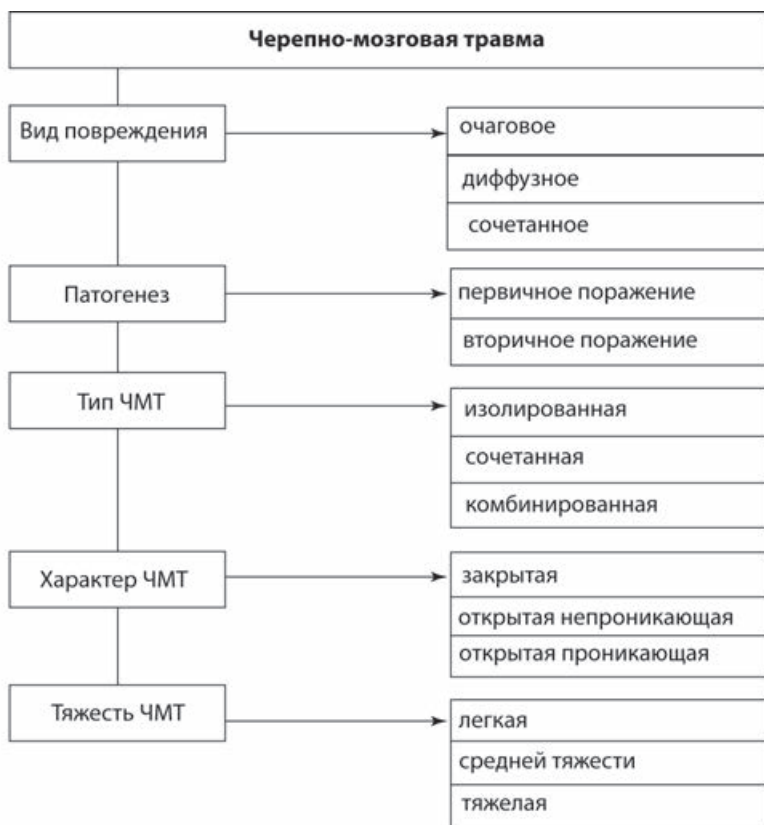


Схема 3. Классификация черепно-мозговой травмы (Коновалов А. Н., Лихтерман Л. Б., Потапов А. А., 1992)

*В тегении ЧМТ выделяют несколько периодов:*

*Острый период* составляет в среднем от 1 до 10 нед. в зависимости от степени повреждения мозга. В остром периоде пострадавший находится в стационаре. Для СГМ средняя продолжительность острого периода 1 нед., при ушибе ГМ легкой степени – 10–12 дней, при ушибе средней степени – 18–24 дня. Ушибы головного мозга тяжелой степени и ушибы мозга со сдавлением имеют более длительный период, зависящий от клинических проявлений.

*Промежуточный период* характеризуется развитием компенсаторно-приспособительных процессов. Для легкой ЧМТ средняя продолжительность 18–20 дней, для ушиба средней степени — 2–3 мес., для тяжелой травмы — не менее 3–4 мес. В этот период больной находится под наблюдением невролога, получает восстановительное лечение. При хорошем течении может приступить к работе, исключая тяжелый труд и работу, не связанную с опасностью для жизни.

*Резидуальный период* составляет 6–12 мес. При тяжелых ушибах головного мозга возможно дольше. Длительность периода учитывается при даче экспертных заключений.

*Период стойких остаточных явлений* — это формирование одного из синдромов последствий ЧМТ.

## Оценка исходов черепно-мозговой травмы

Для унификации исходов черепно-мозговой травмы в мире принята шкала исходов Глазго для ЧМТ (табл. 1).

Таблица 1

**Шкала исходов Глазго для ЧМТ**

Исход ЧМТ	Клинические проявления
Хорошее восстановление	Пациент ведет нормальный образ жизни, сохраняется уровень активности, который был до заболевания
Умеренная инвалидизация	У пациента сохраняется снижение активности вследствие функционального дефицита, при этом пациент не нуждается в посторонней помощи
Тяжелая инвалидизация	Грубые функциональные расстройства (двигательные, психические). Пациент нуждается в постороннем уходе
Вегетативное состояние	Больные находятся в бодрствующем состоянии, но без познавательной активности
Смерть	—

В России также широко применяется шкала оценки исходов ЧМТ, разработанная в НИИ нейрохирургии им. Н. Н. Бурденко (табл. 2).

**Шкала исходов ЧМТ НИИ им. Н.Н. Бурденко**

Исход ЧМТ	Клинические проявления
Выздоровление	Полное восстановление трудоспособности, пациент работает в прежнем режиме, жалоб не предъявляет, общее состояние и социальное поведение такое же, каким было до травмы
Легкая астения	Повышенная утомляемость, но нет снижения памяти и концентрации внимания, работает с полной нагрузкой на прежнем месте
Умеренная астения	Отмечается снижение памяти, внимания, работает на прежней работе, но менее продуктивно, чем до травмы
Грубая астения	Отмечается быстрая физическая и психическая утомляемость, память снижена, внимание истощено. Трудится на менее квалифицированной работе. III группа инвалидности
Выраженные нарушения психики и/или двигательных функций	Пациент способен обслуживать себя. II группа инвалидности
Грубые нарушения психики и/или двигательных функций	Пациент нуждается в постороннем уходе. I группа инвалидности
Вегетативное состояние	Больные находятся в бодрствующем состоянии, но без познавательной активности
Смерть	—

## **ПАТОГЕНЕЗ И ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ ЗАКРЫТЫХ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВЫХ ТРАВМ**

В настоящее время в объяснении патогенеза черепно-мозговых травм наиболее доказанными являются ротационная теория и теория градиента давления.

Градиентная теория в первую очередь объясняет травмы по типу противоудара. Согласно этой теории, в области приложения силы возникает мгновенная деформация черепа и максимальное локальное повышение давления, а на противоположной стороне, в свою очередь, возникает мгновенное максимальное снижение давления. Изменения градиента давления в полости черепа (в первую очередь именно снижение давления) ведет к образованию в мозговой ткани полостей и газовых пузырей (кавитация), что сопровождается разрывом мелких мозговых сосудов и образованием контузионного очага.

Ротационная теория основана на том, что разные отделы головного мозга имеют разную подвижность в полости черепа. Так, полушария мозга относительно подвижны и могут незначительно смещаться при травме ускорения-замедления, относительно прочно фиксированного ствола головного мозга. При такой подвижке полушарий (во всех 3 плоскостях) при фиксированном стволе возникают повреждения синапсов, нервных волокон и сосудов головного мозга. При этом нередко страдает гипоталамус вследствие натяжения ножки гипофиза с последующим остро возникающим расстройством кровообращения, нарушением эндокринных и обменных процессов.

При доминировании локального травмирующего воздействия будут образовываться контузионные очаги на стороне приложения силы, а также по гравитационной теории — на противоположной стороне (по типу противоудара). При травме ускорения-замедления (большинство автодорожных травм), согласно ротационной теории, будут преобладать диффузные поражения (вплоть до диффузного аксонального поражения). Однако в большинстве случаев наиболее вероятно имеют место оба патогенетических механизма черепно-мозговой травмы (разницы гравитации и ротации мозговых структур, с преобладанием какого-то одного).

Патологоанатомически травмы мозга делятся на 2 группы: травмы, имеющие макроморфологический субстрат; травмы, не имеющие макроморфологических изменений. К последней группе относится сотрясение головного мозга. Однако современные исследования показали, что и при сотрясении головного мозга происходят

**НЕЙРОТРАВМАТОЛОГИЯ**  
**(с позиции трехуровневой системы**  
**оказания помощи)**

*Руководство для врачей*

Редактор *Пугачева Н. Г.*  
Корректор *Полушкина В. В.*  
Компьютерная верстка *Габерган Е. С.*

Подписано в печать 23.04.2018. Формат 60 × 88<sup>1/16</sup>.  
Печ. л. 13,5. Тираж 1500 экз. Заказ №

ООО «Издательство „СпецЛит“».  
190103, Санкт-Петербург, 10-я Красноармейская ул., 15  
Тел.: (812) 495-36-09, 495-36-12  
<http://www.speclit.spb.ru>.

Отпечатано в типографии «L-PRINT»,  
192007, Санкт-Петербург, Лиговский пр., 201, лит. А, пом. 3Н