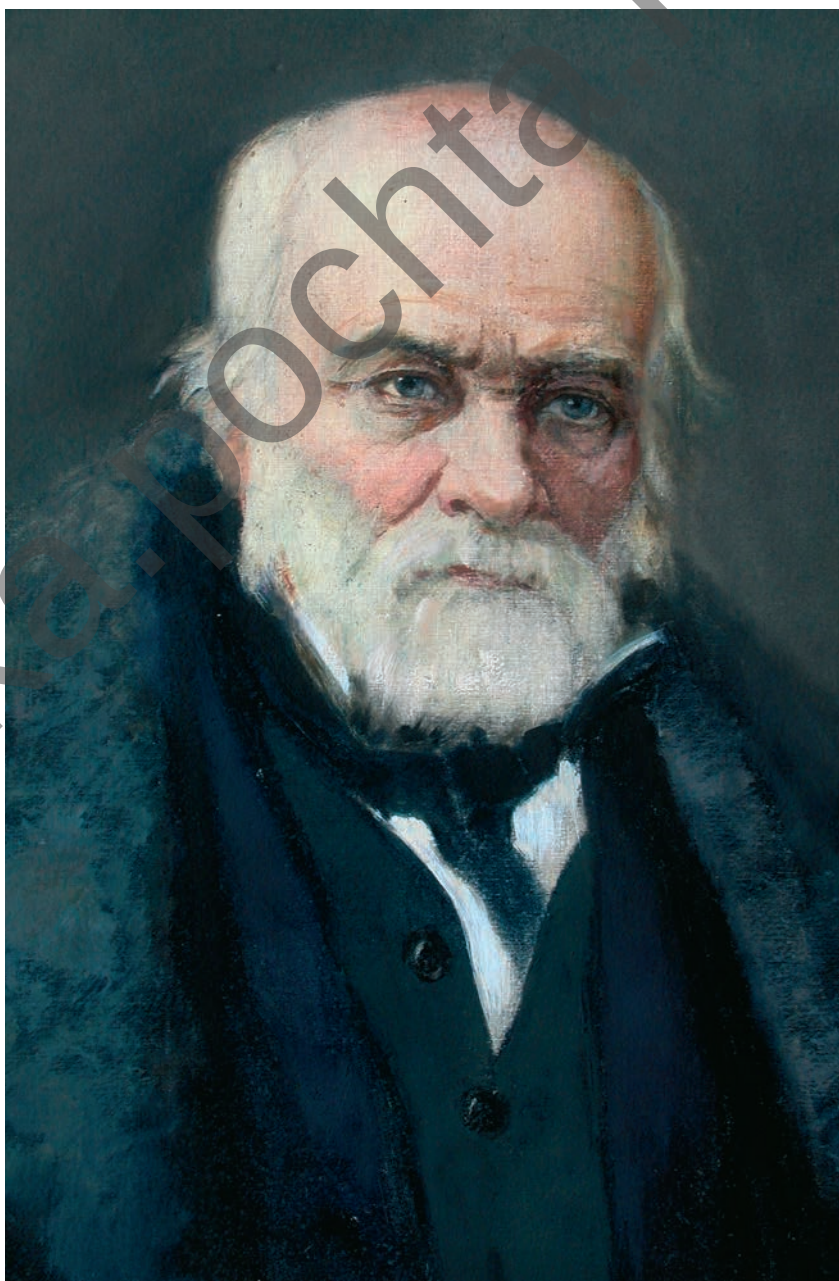


Оперативная хирургия и клиническая анатомия

(Пироговский научный журнал)



3

2024 Том 8

Основан в 2017 г.

Издательство «Медиа Сфера»

Российская ассоциация клинических анатомов
в составе ВНОАГЭ и РОХ

«Оперативная хирургия и клиническая анатомия
(Пироговский научный журнал)» —

научно-практический рецензируемый
медицинский журнал

Выходит 4 раза в год

Основан в 2017 году

Russian Journal of Operative Surgery and
Clinical Anatomy [Operativnaya khirurgiya

i klinicheskaya anatomiya (Pirogovskii nauchnyi

zhurnal)] is a quarterly peer-reviewed medical journal
published by MEDIA SPHERA Publishing House.

Founded in 2017.

Журнал представлен в следующих международных
базах данных и информационно-справочных
изданиях: РИНЦ (Российский индекс научного
цитирования), Ulrich's Periodicals Directory,
Google Scholar.

Издательство «Медиа Сфера»:

127238, Москва,

Дмитровское ш., д. 46, корп. 2, этаж 4

Тел.: (495) 482-4329

Факс: (495) 482-4312

E-mail: info@mediasphera.ru

www.mediasphera.ru

Адрес для корреспонденции:

127238, Москва, а/я 54, Медиа Сфера

Отдел рекламы: (495) 482-0604

E-mail: reklama@mediasphera.ru

Отдел подписки: (495) 482-5336

E-mail: zakaz@mediasphera.ru

Редакция не несет ответственности за содержание
рекламных материалов. Точка зрения авторов мож-
жет не совпадать с мнением редакции. К публика-
ции принимаются только статьи, подготовленные
в соответствии с правилами для авторов. Направляя
статью в редакцию, авторы принимают условия до-
говора публичной оферты. С правилами для авторов
и договором публичной оферты можно ознакомиться
на сайте: www.mediasphera.ru. Полное или частич-
ное воспроизведение материалов, опубликованных
в журнале, допускается только с письменного раз-
решения издателя — издательства «Медиа Сфера».

Адрес редакции:

127238, Москва, Дмитровское ш., д. 46, корп. 2

Тел.: +7 (495) 482-43-29

Зав. редакцией В.М. Кочеткова

Адрес для корреспонденции:

127238, Москва, а/я 54, Изд-во «Медиа Сфера»,

редакция журнала «Оперативная хирургия
и клиническая анатомия (Пироговский научный
журнал)»

e-mail: pirogovjournal@yandex.ru

На обложке: Н.Ф. Фомин. «Н.И. Пирогов
в последние годы жизни», 1999 г., холст, масло;
Хирургический музей кафедры
оперативной хирургии с топографической
анатомией Военно-медицинской академии
им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург

Оригинал-макет изготовлен

Издательством «Медиа Сфера».

Компьютерный набор и верстка:

Л.С. Монахова, М.Л. Калужнин

Корректор: Т. Задонская, Д. Богданова

Подписной индекс по каталогу «Почты России» — ПМ262

Подписано в печать 13.09.2024.

Формат 60×90 1/8. Тираж 2000 экз.

Усл. печ. л. 8,5. Заказ 743

Отпечатано в типографии «WAYprint»

ОПЕРАТИВНАЯ ХИРУРГИЯ И КЛИНИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ (Пироговский научный журнал)

Том 8

3'2024

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ РЕЦЕНЗИРУЕМЫЙ ЖУРНАЛ

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор Дыдыкин С.С., д.м.н., проф. (Москва)

Заместители главного редактора:

Каган И.И., д.м.н., проф. (Оренбург)

Праздников Э.Н., д.м.н., проф. (Москва)

Ответственный секретарь Васильев Ю.Л., д.м.н., доцент (Москва)

Байриков И.М., член-корр. РАН, проф. (Самара)

Воробьев А.А., д.м.н., проф. (Волгоград)

Заднипрный И.В., д.м.н., проф. (Симферополь)

Колсанов А.В., д.м.н., проф. (Самара)

Суфианов А.А., член-корр. РАН, д.м.н., проф. (Тюмень)

Фомин Н.Ф., д.м.н., проф. (Санкт-Петербург)

Чемезов С.В., д.м.н., проф. (Оренбург)

Черных А.В., д.м.н., проф. (Воронеж)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Председатель редакционного совета:

Янушевич О.О., акад. РАН, д.м.н., проф. (Москва)

Заместитель председателя редакционного совета:

Царьков П.В., д.м.н., проф. (Москва)

Акопов А.Л., д.м.н., проф. (Санкт-Петербург)

Алипов В.В., д.м.н., проф. (Саратов)

Алмабаев Ы.А., д.м.н., проф. (Республика Казахстан)

Баландина И.А., д.м.н., проф. (Пермь)

Бежин А.И., д.м.н., проф. (Курск)

Бекашев А.Х., д.м.н. (Москва)

Блинова Е.В., д.м.н., доцент (Москва)

Власов А.П., д.м.н., проф. (Саранск)

Денисов С.Д., д.м.н., проф. (Минск, Беларусь)

Дубров В.Э., д.м.н., проф. (Москва)

Емельянов С.И., д.м.н., проф. (Москва)

Иванов С.Ю., член-корр. РАН,

д.м.н., проф. (Москва)

Колсанов А.В., проф. РАН, д.м.н., проф. (Самара)

Крылов В.В., акад. РАН, д.м.н., проф. (Москва)

Лопатин А.В., д.м.н., проф. (Москва)

Никитюк Д.Б., акад. РАН, д.м.н., проф. (Москва)

Протасов А.В., д.м.н., проф. (Москва)

Решетов И.В., акад. РАН, д.м.н., проф. (Москва)

Ткачев В.В., д.м.н. (Краснодар)

Филимонов В.И., д.м.н., проф. (Ярославль)

Цыбусов С.Н., д.м.н., проф. (Нижний Новгород)

Ivan Varga, Bratislava, Slovakia, PhD

Marina Kapitonova, Shah Alam, Malaysia, MD

Beverly Kramer, Johannesburg, South Africa, MD

Stephen F. Sener, Los Angeles, California, United States, MD

Friedrich Paulsen, Erlangen, Germany, MD

David Winchester, Chicago, United States, MD

Tsuyoshi Konishi, MD, PhD, Tokyo, Japan

Liu Yi Shan, MD, Hainan, China

Kalmykov Egan, PhD, Cologne, Germany

Luciano Mastronardi, Roma, Italy, MD

Roy Thomas Daniel, Lausanne, Switzerland, MD

Решением Высшей аттестационной комиссии (ВАК) при Министерстве науки и высшего образования РФ «Оперативная хирургия и клиническая анатомия» — Пироговский научный журнал — включен в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, выпускаемых в Российской Федерации, в которых рекомендована публикация основных результатов диссертационных исследований на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук.

MEDIA SPHERA Publishing House

**Russian Association of Clinical Anatomists
as a part of SMSAHE and ROC**

**Russian Journal of Operative Surgery and Clinical
Anatomy (Pirogov scientific journal) [Operativnaya
khirurgiya i klinicheskaya anatomiya (Pirogovskii
nauchnyi zhurnal)]** is a quarterly peer-reviewed
medical journal published by MEDIA SPHERA
Publishing House.
Founded in 2017

Articles published in the Russian Journal of Operative
Surgery and Clinical Anatomy are indexed in the
following international databases of references and
abstracts: RISC (Russian Science Citation Index),
Ulrich's Periodicals Directory, Google Scholar.

MEDIA SPHERA Publishing House:

Dmitrovskoe sh. 46/2, 4th Floor

Moscow 127238, Russia,

Tel. (495) 482-4329

Fax: (495) 482-4312

E-mail: info@mediasphera.ru

Website: www.mediasphera.ru

Correspondence:

MEDIA SPHERA,

P.O. Box 54, Moscow 127238, Russia

Advertising department: +7 (495) 482-0604

E-mail: reklama@mediasphera.ru

Subscription department: +7 (495) 482-5336

E-mail: zakaz@mediasphera.ru

The Editorial Board is not responsible for the content of
advertising and promotional materials. The views ex-
pressed by the authors do not necessarily reflect the views
and opinions of the Editorial Board, the Editorial Coun-
cil, or the editorial staff. Only manuscripts complying
with the explicit instructions to authors will be accepted
for publication. By submitting an article to the Editorial
Board authors agree to the journal's Terms of Service.
The instructions to authors and the Terms of Service
agreement can be viewed on the journal's website: www.
mediasphera.ru. Reproduction of part or all of the con-
tents or materials published in the Russian Bulletin of the
Obstetrician-Gynecologist in any form without the writ-
ten permission of MEDIA SPHERA Publishing House
is prohibited.

Editorial Office:

Dmitrovskoe sh. 46/2, 4th Floor

Moscow 127238, Russia

Correspondence:

MEDIA SPHERA,

P.O. Box 54, Moscow 127238, Russia

e-mail: pirogovjournal@yandex.ru

On the cover: N.F. Fomin. "N.I. Pirogov in the last
years of his life", 1999, canvas, oil; Surgical Museum
of the Department of Operative Surgery with
Topographic Anatomy of the Military Medical
Academy named after CM. Kirov, St. Petersburg

RUSSIAN JOURNAL OF OPERATIVE SURGERY AND CLINICAL ANATOMY (Pirogov scientific journal)

Vol. 8

3'2024

PEER-REVIEWED JOURNAL OF RESEARCH AND PRACTICE

EDITORIAL BOARD

Editor-in-Chief: Dydykin S.S., MD, PhD, Prof. (Moscow, Russia)

Deputy Editor-in-Chief: Kagan I.I., MD, PhD, Prof. (Orenburg, Russia)

Deputy Editor-in-Chief: Prazdnikov E.N., MD, PhD, Prof. (Moscow, Russia)

Executive Secretary: Vasiliev Yu.L., MD, PhD, Assoc. Prof., (Moscow, Russia)

Bayrikov I.M., MD, PhD, Prof., Corr. Member of the Russian Academy
of Sciences (Samara, Russia)

Chemezov S.V., MD, Prof. (Orenburg, Russia)

Chernykh A.V., MD, Prof. (Voronezh, Russia)

Fomin N.F., MD, Prof. (St. Petersburg, Russia)

Kolsanov A.V., MD, Prof. (Samara, Russia)

Sufianov A.A., MD, PhD, Prof.,

Corr. Member of the Russian Academy of Sciences (Tyumen, Russia)

Vorob'ev A.A., MD, PhD, Prof. (Volgograd, Russia)

Zadnipyany I.V., MD, Prof. (Simferopol, Russia)

EDITORIAL COUNCIL

Chairman of the Editorial Council: Yanushevich O.O., MD, Prof., Acad. of the Russian
Academy of Sciences (Moscow, Russia)

Vice-chairman of the Editorial Council: Tsarkov P.V., MD, Prof. (Moscow, Russia)

Akopov A.L., MD, Prof. (St. Petersburg, Russia)

Alipov V.V., MD, Prof. (Saratov, Russia)

Almabaev Y.A., MD, Prof. (Alma-Ata, Republic of Kazakhstan)

Balandina I.A., MD, Prof. (Perm, Russia)

Bezhin A.I., MD, Prof. (Kursk, Russia)

Bekyashev A.Kh., MD, PhD (Moscow, Russia)

Blinova E.V., MD, PhD, Assoc. Prof. (Moscow, Russia)

Denisov S.D., MD, Prof. (Minsk, Belarus)

Dubrov V.E., MD, Prof. (Moscow, Russia)

Emel'yanov S.I., MD, Prof. (Moscow, Russia)

Filimonov V.I., MD, Prof. (Yaroslavl, Russia)

Ivanov S.Yu., MD, Prof., Corr. Member of the Russian Academy of Sciences (Moscow, Russia)

Kolsanov A.V., MD, Prof., Prof. of the Russian Academy of Sciences, (Samara, Russia)

Krylov V.V., MD, Prof., Acad. of the Russian Academy of Sciences (Moscow, Russia)

Lopatin A.V., MD, prof., (Moscow, Russia)

Nikityuk D.B., MD, Prof., Acad. of the Russian Academy of Sciences (Moscow, Russia)

Protasov A.V., MD, Prof. (Moscow, Russia)

Reshetov I.V., MD, Prof., Acad. of the Russian Academy of Sciences (Moscow, Russia)

Tkachev V.V., MD, PhD (Krasnodar, Russia)

Tsybusov S.N., MD, Prof. (Nizhny Novgorod, Russia)

Vlasov A.P., MD, Prof. (Saransk, Russia)

Roy Thomas Daniel, MD (Lausanne, Switzerland)

Kalmykov Egan, PhD (Cologne, Germany)

Marina Kapitonova, MD, DSc (Sarawak, Malaysia)

Beverley Kramer, MD (Johannesburg, South Africa)

Tsuyoshi Konishi, MD, PhD (Tokyo, Japan)

Luciano Mastronardi, MD (Roma, Italy)

Friedrich Paulsen, MD (Erlangen, Germany)

Stephen F. Sener, MD (Los Angeles, California, United States)

Liu Yi Shan, MD (Hainan, China)

Ivan Varga, PhD (Bratislava, Slovakia)

David Winchester, MD (Chicago, United States)

Russian Journal of Operative Surgery and Clinical Anatomy (Pirogov scientific journal) is on the
official List of leading peer-reviewed scientific journals and publications produced in the Russian
Federation and commended by the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Feder-
ation for the publication of the primary results of dissertation research for Candidate of Sciences and
Doctor of Sciences degrees.

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

Полиданов М.А., Волков К.А., Масляков В.В., Барулина М.А., Паршин А.В., Сухой Д.В., Высоцкий Л.И., Дягель А.П., Мезилов Г.Г., Марченко В.С., Кудашкин В.Н. Возможности использования алгоритмов градиентного бустинга для прогнозирования осложнений у пациентов с хирургическим перитонитом.	5
---	---

Топчиев А.М., Федосеев А.В., Протасов А.В., Топчиев М.А., Паршин Д.С., Инютин А.С., Мухтаров И.А. Оценка эффективности подготовки передней брюшной стенки с целью пластики ее дефектов в эксперименте.	14
---	----

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Алипов В.В. Экспериментальная хирургия в вузе: традиции, инновации, перспективы.	22
--	----

Коновалов А.Н., Пилипенко Ю.В., Окишев Д.Н., Артемьев А.А., Мамедбекова Г.Ш., Иванов В.М., Смирнов А.Ю., Стрелков С.В., Блинова Е.В., Элиава Ш.Ш. Использование дополненной реальности как метода нейронавигации при выполнении экстра-интракраниального микроанастомоза.	28
---	----

Поддер Б., Дыдыкин С.С., Глинский А.В., Татаркин В.В., Шакиров Е.Ю., Шакирова Л.Р., Салеев Н.Р., Величко Э.В., Васильев Ю.Л. К вопросу о терминологических наименованиях кровеносных сосудов жевательной мышцы.	35
--	----

Соснин Е.И., Дыдыкин С.С., Канукова Е.Ю., Трегубов С.А., Дашкова О.П., Бахмет А.А., Пахлевани Гази Э., Васильев Ю.Л. Пилотное исследование клинко-анатомических характеристик зубочелюстной системы, зависимых от смены пищевых привычек в возрастном аспекте.	41
--	----

ОБЗОРЫ

Ебрахим М., Моисеев Д.А., Стрельников В.Н., Цагараева Т.Г., Саллум А., Оглоблин А.А., Абаев З.М., Жукова Н.А. Оценка факторов риска и причин возникновения воспалительных изменений слизистой оболочки рта и костной ткани челюстей, окружающих дентальные имплантаты.	48
--	----

Шаробаро В.И., Николенко В.Н., Винник Ю.Ю., Жариков Ю.О., Землякова С.С., Гаврюшова Л.В., Жарова Н.В., Карпина С.С., Жарикова Т.С. Анатомо-топографические особенности лицевых жировых пакетов и их роль в коррекции проявлений старения лица.	58
--	----

НЕКРОЛОГ

Жизненный путь академика РАН, профессора Ю.В. Новикова.	66
--	----

ORIGINAL ARTICLES

- Polidanov M.A., Volkov K.A., Maslyakov V.V., Barulina M.A., Parshin A.V., Sukhoi D.V., Vysotsky L.I., Diagel A.P., Mezirov G.G., Marchenko V.S., Kudashkin V.N.*
Possibilities of using gradient boosting algorithms to predict complications in patients with surgical peritonitis 5

- Topchiyev A.M., Fedoseyev A.V., Protasov A.V., Topchiyev M.A., Parshin D.S., Inyutin A.S., Mukhtarov I.A.*
Assessment of the effectiveness of preparation of the anterior abdominal wall for the purpose of plasty of its defects in an experimental.14

BRIEF ARTICLES

- Alipov V.V.*
Experimental surgery at the university: traditions, innovations, perspectives 22

- Konovalov A.N., Pilipenko Yu.V., Okishev D.N., Artemiev A.A., Mamedbekova G.Sh., Ivanov V.M., Smirnov A.Yu., Strelkov S.V., Blinova E.V., Eliava Sh.Sh.*
Augmented reality as a method of neuronavigation for extra-intracranial microanastomosis 28

- Podder B., Dydykin S.S., Glinskii A.V., Tatarkin V.V., Shakirov E.Yu., Shakirova L.R., Saleev N.R., Velichko E.V., Vasil'ev Yu.L.*
On the issue of terminological titles of the blood vessels of the masseter 35

- Sosnin E.I., Dydykin S.S., Kanukoieva E.Yu., Tregubov S.A., Dashkova O.P., Bakhmet A.A., Pahlevani Gazi E., Vasil'ev Yu.L.*
A pilot study of the clinical and anatomical characteristics of the dental system, dependent on the change of eating habits in the age aspect41

REVIEWS

- Ebrakhim M., Moiseev D.A., Strelnikov V.N., Tsagaraeva T.G., Salloum A., Ogloblin A.A., Abaev Z.M., Zhukova N.A.*
Assessment of risk factors and causes of inflammatory changes in the oral mucosa and bone tissue of the jaws surrounding dental implants 48

- Sharobaro V.I., Nikolenko V.N., Vinnik Yu.Yu., Zharikov Yu.O., Zemlyakova S.S., Gavryushova L.V., Zharova N.V., Karpina S.S., Zharikova T.S.*
Anatomical and topographic features of facial fat compartments and their role in correcting signs of aging of the middle third of the face 58

OBITUARY

- The life path of Russian Academy of Sciences Academician Professor Yu.V. Novikov 66

Оперативная хирургия и клиническая анатомия
(Пироговский научный журнал)
2024, Т. 8, №3, с. 5–13
<https://doi.org/10.17116/operhirurg202480315>

Russian Journal of Operative Surgery and Clinical Anatomy
(Pirogov scientific journal)
2024, vol. 8, no 3, pp. 5–13
<https://doi.org/10.17116/operhirurg202480315>

Возможности использования алгоритмов градиентного бустинга для прогнозирования осложнений у пациентов с хирургическим перитонитом

© М.А. ПОЛИДАНОВ^{1–3}, К.А. ВОЛКОВ³, В.В. МАСЛЯКОВ^{2, 3}, М.А. БАРУЛИНА^{2, 4, 5}, А.В. ПАРШИН³,
Д.В. СУХОЙ⁴, Л.И. ВЫСОЦКИЙ³, А.П. ДЯГЕЛЬ³, Г.Г. МЕЗИРОВ³, В.С. МАРЧЕНКО³, В.Н. КУДАШКИН⁶

¹Университет «Реавиз», Санкт-Петербург, Россия;

²Медицинский университет «Реавиз», Саратов, Россия;

³ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского» Минздрава России, Саратов, Россия;

⁴ФГАОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет», Пермь, Россия;

⁵Саратовский научный центр РАН, Институт проблем точной механики и управления РАН, Саратов, Россия;

⁶ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России, Самара, Россия

РЕЗЮМЕ

Обоснование. Перитонит остается одной из актуальных проблем в силу высокой летальности при несвоевременном или недостаточном лечении, а также от возникновения послеоперационных осложнений.

Цель исследования. Определение возможности прогнозирования возникновения осложнений в послеоперационном периоде у пациентов, поступивших с диагнозом перитонит, с помощью методов искусственного интеллекта (ИИ) на примере метода градиентного бустинга.

Материал и методы. Для построения модели использован набор данных 1558 пациентов, содержащий закодированные данные клинико-диагностических и инструментальных исследований, выполненных при госпитализации пациентов с диагнозом перитонит. Целевым параметром является исход болезни — наличие или отсутствие осложнения. С математической точки зрения рассматриваемая задача относится к задаче бинарной классификации. Для построения модели бинарной классификации использован метод градиентного бустинга на деревьях решения (Gradient Boosting on Decision Trees — GBDT). С помощью GBDT проанализирована важность параметров, т.е. насколько сильно параметры влияют на целевой параметр — возникло осложнение или нет. Для построения модели методом GBDT выбрана библиотека CatBoost, которая зарекомендовала себя как одна из наиболее эффективных среди аналогичных алгоритмов градиентного бустинга на деревьях решения.

Результаты. Выяснено, что важности параметров, определяемые алгоритмами ИИ и статистическими методами, различаются, что можно объяснить способностью алгоритмов ИИ улавливать внутренние неявные связи между данными. При этом достаточно собрать только 3 наиболее важных параметра для получения прогноза. Построенная модель показала хорошую прогностическую способность по невозникновению осложнений.

Заключение. На основе построения модели показана потенциальная возможность прогнозирования возникновения или невозникновения осложнений у пациентов после операции на основе данных, собранных при поступлении пациента в приемное отделение. При дальнейшей работе с данными и обучении предиктивных моделей видится целесообразным использовать именно методы ИИ для отбора важных параметров.

Ключевые слова: перитонит, диагностика, ранее выявление осложнений, прогнозирование осложнений, градиентный бустинг.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Полиданов М.А. — <https://orcid.org/0000-0001-7538-7412>

Волков К.А. — <https://orcid.org/0000-0002-3803-2644>

Масляков В.В. — <https://orcid.org/0000-0001-6652-9140>

Барулина М.А. — <https://orcid.org/0000-0003-3867-648X>

Паршин А.В. — <https://orcid.org/0000-0001-8793-4786>

Сухой Д.В. — <https://orcid.org/0009-0000-6081-993X>

Высоцкий Л.И. — <https://orcid.org/0009-0007-4956-4981>

Дягель А.П. — <https://orcid.org/0009-0004-5983-2116>

Мезиров Г.Г. — <https://orcid.org/0009-0008-9372-621X>

Марченко В.С. — <https://orcid.org/0009-0006-7697-2211>

Кудашкин В.Н. — <https://orcid.org/0000-0001-9099-3517>

Автор ответственный за переписку: Полиданов М.А. — e-mail: maksim.polidanoff@yandex.ru

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Полиданов М.А., Волков К.А., Масляков В.В., Барулина М.А., Паршин А.В., Сухой Д.В., Высоцкий Л.И., Дягель А.П., Мезиров Г.Г., Марченко В.С., Кудашкин В.Н. Возможности использования алгоритмов градиентного бустинга для прогнозирования осложнений у пациентов с хирургическим перитонитом. *Оперативная хирургия и клиническая анатомия (Пироговский научный журнал)*. 2024;8(3):5–13. <https://doi.org/10.17116/operhirurg202480315>

Possibilities of using gradient boosting algorithms to predict complications in patients with surgical peritonitis

© M.A. POLIDANOV^{1–3}, K.A. VOLKOV³, V.V. MASLYAKOV^{2,3}, M.A. BARULINA^{2,4,5}, A.V. PARSHIN³, D.V. SUKHOI⁴, L.I. VYSOTSKY³, A.P. DIAGEL³, G.G. MEZIROV³, V.S. MARCHENKO³, V.N. KUDASHKIN⁶

¹University «Reaviz», Saint Petersburg, Russia;

²Medical University «Reaviz», Saratov, Russia;

³Razumovsky Saratov State Medical University, Saratov, Russia;

⁴Perm State National Research University, Perm, Russia;

⁵Saratov Scientific Center, Institute of Problems of Precision Mechanics and Control, Saratov, Russia;

⁶Samara State Medical University, Samara, Russia

ABSTRACT

Background. Peritonitis remains one of the urgent problems due to its high lethality in case of untimely or insufficient treatment, as well as the occurrence of postoperative complications.

Objective. Determining the possibilities of predicting the occurrence of complications in the postoperative period in patients admitted with the diagnosis of peritonitis, using the methods of artificial intelligence on the example of the method of gradient boosting.

Material and methods. A dataset of 1558 patients containing coded data of clinical diagnostic and instrumental investigations performed during hospitalization of patients diagnosed with peritonitis was used to build the model. The target parameter is the outcome of the disease — the presence or absence of a complication. From the mathematical point of view, the task under consideration belongs to the binary classification problem. The method of Gradient Boosting on Decision Trees (GBDT) was used to build a binary classification model. GBDT was used to analyze the importance of the parameters, i.e. how strongly the parameters affect the target parameter — whether a complication occurred or not. The CatBoost library, which has proved to be one of the most effective among similar algorithms of gradient boosting on decision trees, was chosen for model building using the GBDT method.

Results. It was found that the importance of parameters determined by artificial intelligence algorithms and statistical methods differ, which can be explained by the ability of artificial intelligence algorithms to capture internal implicit relationships between data. In this case, it is sufficient to collect only the 3 most important parameters to obtain a prediction. The constructed model showed a good predictive ability in terms of non-complications.

Conclusion. On the basis of model building, the potential possibility of predicting the occurrence or non-occurrence of complications in patients after surgery on the basis of data collected at the time of patient admission to the emergency room is shown. In further work with data and training of predictive models, it seems reasonable to use artificial intelligence methods to select important parameters.

Keywords: peritonitis, diagnosis, early detection of complications, prediction of complications, gradient boosting.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Polidanov M.A. — <https://orcid.org/0000-0001-7538-7412>

Volkov K.A. — <https://orcid.org/0000-0002-3803-2644>

Maslyakov V.V. — <https://orcid.org/0000-0001-6652-9140>

Barulina M.A. — <https://orcid.org/0000-0003-3867-648X>

Parshin A.V. — <https://orcid.org/0000-0001-8793-4786>

Sukhoi D.V. — <https://orcid.org/0009-0000-6081-993X>

Vysotsky L.I. — <https://orcid.org/0009-0007-4956-4981>

Dyagel A.P. — <https://orcid.org/0009-0004-5983-2116>

Mezirov G.G. — <https://orcid.org/0009-0008-9372-621X>

Marchenko V.S. — <https://orcid.org/0009-0006-7697-2211>

Kudashkin V.N. — <https://orcid.org/0000-0001-9099-3517>

Corresponding author: Polidanov M.A. — e-mail: maksim.polidanoff@yandex.ru

TO CITE THIS ARTICLE:

Polidanov MA, Volkov KA, Maslyakov VV, Barulina MA, Parshin AV, Sukhoi DV, Vysotsky LI, Dyagel AP, Mezirov GG, Marchenko VS, Kudashkin VN. Possibilities of using gradient boosting algorithms to predict complications in patients with surgical peritonitis. *Russian Journal of Operative Surgery and Clinical Anatomy (Pirogov scientific journal)*. 2024;8(3):5–13. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/operhirurg202480315>

Введение

С развитием технологий, возможностей вычислительной техники, искусственного интеллекта (ИИ) стало возможным создание системы помощи принятия врачебных решений по прогнозированию возникновения осложнений при различных заболеваниях, в том числе при перитоните. В настоящее время разрабатываются и внедряются системы поддержки приня-

тия решений врача на основе ретроспективного анализа карт амбулаторного больного и клинической истории болезни; системы реального времени для больных в реанимации, позволяющих предупредить лечащий персонал о наступлении критических состояний; носимые системы для мониторинга и последующего ретроспективного анализа данных анамнеза [1–4].

Однако все еще вероятность возникновения послеоперационных гнойно-септических осложне-