

DOI: <https://doi.org/10.17816/DD111146>

# Как создать современный медицинский центр в текущих условиях?

П.О. Румянцев<sup>1</sup>, Д.А. Черкасов<sup>2</sup><sup>1</sup> Группа компаний «Мой медицинский центр», Санкт-Петербург, Российская Федерация<sup>2</sup> Агентство консалтинга и коммуникаций в науке и здравоохранении HASCCA, Москва, Российская Федерация

## АННОТАЦИЯ

Современная многопрофильная клиника представляет не только медицинский, но и инженерно-технический и нередко биотехнический объект. Технологическая сложность объекта зависит от планируемых (био)медицинских профилей и функционала, потребности в масштабируемости и модернизируемости, а также множества других факторов.

При взгляде со стороны, создание современного профильного или многопрофильного медицинского центра от идеи до запуска в эксплуатацию не выглядит запредельно сложным, а его этапы (предпроектные изыскания, медико-техническое задание, эскизный проект, стадии проектирования, строительства, оснащения и выхода на запланированную производственную мощность) видятся понятными и достижимыми. Однако наш собственный опыт непосредственного участия и анализа реализации различных профильных медицинских центров в нашей стране свидетельствует о наличии массы ложных предубеждений, ошибок, устаревших принципов и прочих проблем на практике.

В статье мы анализируем, объясняем и систематизируем типичные заблуждения и пороки при создании онкологического центра, однако те же проблемы возникают при создании любого многопрофильного медицинского центра. Мы полагаем, что наш опыт окажется полезным для ознакомления не только проектировщикам, технологам и архитекторам, но и врачам, организаторам здравоохранения, как, впрочем, и всем специалистам, привлекаемым к созданию медицинских центров современного уровня.

**Ключевые слова:** проектирование; медико-техническое задание; медицинский центр; онкологический центр.

## Как цитировать

Румянцев П.О., Черкасов Д.А. Как создать современный медицинский центр в текущих условиях? // *Digital Diagnostics*. 2022. Т. 3, № 4. С. 404–412. DOI: <https://doi.org/10.17816/DD111146>

DOI: <https://doi.org/10.17816/DD111146>

# How to create a modern medical center in the current conditions?

Pavel O. Rumiantsev, Dmitry A. Cherkasov

<sup>1</sup> My Medical Center Group of Companies, Saint Petersburg, Russian Federation

<sup>2</sup> Healthcare and Science Consulting Communications Agency HASCCA, Moscow, Russian Federation

## ABSTRACT

A modern multidisciplinary clinic is not only a medical facility, but also an engineering and often biotechnical facility. The technological complexity of the object depends on the planned (bio) medical profiles and functionality, the need for scalability and upgradability, as well as many other factors.

When viewed from the outside, the creation, from an idea to commissioning, of a modern specialized or multidisciplinary medical center does not look prohibitively complicated, and its stages (pre-project surveys, medical and technical specifications, draft design, design stages, construction, equipping, and entering the planned production power) are seen as understandable and achievable. However, our own experience of direct participation and analysis of the implementation of various specialized medical centers in our country indicates the presence of a lot of false prejudices, mistakes, outdated principles, and other problems in practice.

In the article, we analyze, explain, and systematize typical misconceptions and vices when creating an oncology center, but the same problems arise when creating any multidisciplinary medical center. We believe that our experience will be useful for familiarization not only to designers, technologists and architects, but also to doctors, healthcare organizers, as well as to all specialists involved in the creation of modern medical centers.

**Keywords:** engineering; medico-technical enquiry; medical center; oncology center.

## To cite this article

Rumiantsev PO, Cherkasov DA. How to create a modern medical center in the current conditions? *Digital Diagnostics*. 2022;3(4):404–412.

DOI: <https://doi.org/10.17816/DD111146>

Received: 30.09.2022

Accepted: 13.10.2022

Published: 19.12.2022

DOI: <https://doi.org/10.17816/DD111146>

# 在当前条件下如何建立现代医疗中心？

Pavel O. Rumiantsev, Dmitry A. Cherkasov

<sup>1</sup> My Medical Center Group of Companies, Saint Petersburg, Russian Federation

<sup>2</sup> Healthcare and Science Consulting Communications Agency HASCCA, Moscow, Russian Federation

## 简评

一个现代的、多学科的诊所不仅是一个医疗机构，也是一个工程设施，而且往往是生物技术设施。该设施的技术复杂性取决于计划中的（生物）医疗概况和功能，对可扩展性和可升级性的需求，以及一系列其他因素。

从外面看，建立一个现代的专科或多学科医疗中心看起来并不十分复杂，其阶段（项目目前的研究、医疗和技术任务、概念设计、设计、施工、设备和达到计划的生产能力）似乎很清楚，可以实现。然而，我们自己直接参与和分析我国各种专科医疗中心的实施的经验表明，在实践中存在大量错误的先入为主的观念、错误、过时的原则和其他问题。

在这篇文章中，我们分析、解释并系统化了建立肿瘤中心的典型误区和缺陷，但在建立任何多学科医疗中心时都会出现同样的问题。我们相信，我们的经验不仅对规划师、技术专家和建筑师有用，而且对医生、医疗保健组织者，乃至所有参与创建最先进的医疗中心的专业人士也有用。

**关键词：**设计；医疗和技术任务；医疗中心；肿瘤中心。

## To cite this article

Rumiantsev PO, Cherkasov DA. 在当前条件下如何建立现代医疗中心? *Digital Diagnostics*. 2022;3(4):404–412.

DOI: <https://doi.org/10.17816/DD111146>

收到: 30.09.2022

接受: 13.10.2022

发布日期: 19.12.2022

## 绪论

### 天无绝人之路。 中国俗语

在过去的十年中，我们观察了大量并参与了至少十几个医疗设施的创建，其中最常见的是肿瘤设施。我们在这篇文章中综合了我们的观察和直接参加的经验，并希望与您分享。

现在不是您所需要的零件就在快递距离的时候，而服务专家甚至明天就能飞往您的设施。虽然之前看起来有些乌托邦，但谈心、夸张或承诺未来的合同以及其他类型的骗术可能会使情况变得更好。

每当最初清楚地知道不再可能在途中补充和装备肿瘤中心时，都会想起来远足或爬山的类比。这就是为什么在项目前期研究和设计阶段，应考虑设施现代化和分阶段启动的要求。

今天，在实施医疗设施的过程中，从想法到启动，“全面性”的优先权已完全确立，而且其迫切性只会越来越强。

我国长期以来接受的医学工程中的传统方法正在变得不切实际，无法达到预期的结果。我们甚至可以说——100%无法执行。无论如何，这是我们自己的观察结果所证明的，也是我国许多医疗中心未完成、拖延和无法达到计划指标的证明，特别是拥有许多复杂和高科技技术的癌症中心。在这种情况下，癌症中心可以被视为任何现代医疗中心的特例。最广泛的先进结构和功能成像、手术、病理形态学、放射治疗、核医学和遗传学技术被用于肿瘤学。

当然，任何医疗中心的正面和内部装修的原始设计都会引起注意，但只有最先进的技术及其巧妙的应用才能赢得和提高声誉。如果形式和内容不匹配，这就会不可避免地积累起来，那么没有什么比医疗界和患者的失望更糟糕的了。

## 现代肿瘤中心：如何赢得和提高声誉 如何不做

病理过程链始于医疗或医疗工艺设计条，往往在设计甚至施工过程中。然后，最常见的典型“设计”场景可以用以下步骤来描述。

1. 医疗工艺设计条与未来医院的轮廓“牵强附会”。通常情况下，医疗技术任务是一个Ctrl-C（复制）和Ctrl-V（粘贴）的“类似”项目，曾经由其他人创建，不一定是以同样的不难的方式从一个更古老的医疗技术中衍生出来。
2. 接下来是两阶段设计，以流线型和无形的方式完成，同样经常借鉴过去“成功”的项目，这样授权机构在无数次检查过程中就会有更少的问题和意见。
3. “科学怪人”接受总承包商的最后微调，并可能有立面和室内设计师的贡献。

4. 在所建设的设施中，钻了额外的孔，进行了被遗忘的通信，铺设了开口等等。
5. 最后，制造商X满怀成就感，把他的那段技术拧进了一个仍有油漆味的新房屋。
6. 几个月后，一名被指派担任内务经理的医生写一份投诉书，要求增加人员编制，取消大量的职能，强制性员工指导和培训，如果不面临因这些要求而对其职业生涯产生负面影响的风险。
7. 经过制造商服务工程师10-15个月的昂贵访问乘以1.5-2或更多的设备成本的额外购买，实际工作才开始。这项工作通常会被匆忙中断，例如，某种连接器或阀门爆裂，设备受潮，导致设备故障。但这很可能发生在工程系统和医疗设备的安装和调试阶段。更常见的是，尤其是在最近，需要更换来自友好国家的“等价物”设备，或者在施工阶段与升级医疗技术有关。这时候必须放一些东西。如果是暂时的，也不是基本的医疗技术，那就很好。

很容易看出，几乎所有上述程序都不相配合。实际上，它们之间没有继承性和相互联系。每个承包商负责其工作领域，而不是对一个复杂的医学工程系统的功能、效率和性能负责。医疗设施的成分越多、功能越多，风险就越高。今天，现实更加严峻。

## 停一下。这个现实是怎么样？

在撰写本文时，已经实施了六轮制裁，可能还会实施更多制裁。出于惯性，有人继续相信这不会影响到医疗。基本上就是这样。在实践上，肯定会影响到，而且很可能这种“触感”只会增加。让我们解释一下我们为什么这么认为。

在我们的实践中，我们不得不与几个不同的制造商（供应商）并行工作，而每个制造商都选择了自己的方式来遵循制裁。情况每周都在动态变化，以下是我们的主要结论。

1. 制造商不了解我国目前的规范基础，也不寻求对其进行研究。
2. 每个国家都有自己的委员会和决定出口政策的结构。
3. 大多数制造商都了解这些措施的严重性和刑事责任的威胁。
4. 为了俄罗斯联邦（RF）的市场，制造商会不惜一切代价赚钱的想法是错误的。大多数情况下，俄罗斯联邦的销售额仅占国际收入的5-15%。对制造商来说，完全停止在该地区的任何活动是比较容易的。
5. “等一下，但在俄罗斯的经理和代表告诉我一切都会好起来的”。值得注意的是，代表处的管理人员依赖于当地的市场表现，并会做任何事情来以某种方式支持该市场。通常，当地管理人员并不了解公司内部的政治细节，这是从公司的安全角度出发的。
6. 一些制造商对市场采取极端消极的态度，这完全是他们自己的决定，不受任何欧盟或美国法

律的界定。仍然可以在国际法庭上讨论义务，但我们不能强迫他们签订合同。

7. 一个副产品的制造商也可以采取激进的立场。我们个人已经在“重型”医疗设备中遇到了这个问题。例如，您可能没有意识到一件设备是由这样一个“激进”的制造商制造的，他有权以制裁限制和其他当地法律为由，迫使大型制造商不在其设备中使用他们的部件或零件。这样冲突进入了制造商对制造商的层面——就像左腿想走，但右腿不想走一样。
8. “在中国，就像在希腊一样，一切都有”。一切，但不是在所有领域。基本上，“一切”涉及到大众消费品。特定行业的解决方案，在医疗领域有很多这样的解决方案，多年来一直由小型高科技公司开发，往往在世界上甚至没有替代品。仅为了小系列、专利和技术细节，中国并不寻求重复。此外，要达到高水平的质量、安全和客户信心，需要很多年甚至几十年的时间。服务我们就不说了：为了提供适当的支持，需要在该国大量使用的设备。
9. 唯一性和序列号。这是从质量和安全系统的角度进行的。每个备件都有自己的标识号，有时甚至有内置芯片和设备。在订购这些零件时，必须指定最终产品的终极产品ID (Ultimate Product)。这样，制造商可以看到维护已正确和及时进行。他还看到，不可能每月更换5次汽车垫，这甚至在订单阶段就阻止了该计划。
10. 人为因素。现代产品由独特的产品和专家的独特专长组成。是一种“第五元素”，没有它，一切都无法实现。即使就实际物流而言，这也是另一个障碍。而且，对专家来说，去某个地方需要他自己的意志，而不仅仅是对客户的尊重和高度重视。

只考虑到这10个因素（我们假设这不是全部），很明显，1-2路线性电路将不起作用。在其他领域可能会作用，但在医学工程中却不是这样，因为医学工程对多模态和技术转让的要求越来越高。

这就是为什么在当前情况下，在实施现代医疗设施时，综合性和继承性以及每个人无一例外的团队创造性工作方式都很重要：医生、生物学家、化学家、物理学家、工程师、技术人员、设计师、建筑师、设计师。而且这并不是一个完整的清单。

### 综合性意味着什么呢？

承包商或总承包商负责从任务的制定、设计、采购、施工到技术的启动以及至少2-3年的维护的所有过程。

让我们仔细地研究这个问题。一个好的概念或初步设计可以节省医疗中心的建设资金并降低其运营成本。最好是按照循证架构的原则，在专家组的参与下完成这项工作，并在该专家组内制定出有竞争力的解决方案。

1. 在BIM（建筑信息模型，Building Information Modeling）信息模型中制作的项目。一个将想法、预算、施工和时间结合起来的机会。
2. 采购计划安排。制定设备选型的优先标准，如可升级性、兼容性、可替换性、适应性、可维护性、容错性等。
3. 统一及最简单灵活的技术转让结构，具有最低水平的特殊性。万能结。开放式架构。消耗品等的替代品。
4. 现代建筑包括技术生物学过程的安装、组装和调整。只需要插座和干净的墙壁就能安装技术的日子已经一去不复返了。所谓的建设准备度1、2、3.....是与技术启动阶段相对应的设施准备度阶段。它们必须是设施启动过程的一个组成部分，接受统一的管理和协调，而不是像克雷洛夫的寓言《天鹅、梭子鱼和虾》那样。
5. 在从项目到运营的整个过程中，集成了质量体系的开发和验证。
6. 与BIM一致的项目管理和支持。所谓的设计监理显然不够。
7. 管理建筑物的启动和运行的单一团队。大多数过程需要2-3年的调试期。
8. 关于对象和过程的集中的信息再次涉及到高质量项目管理的问题。
9. 建立人事流程，形成适当的后续沟通和成长的基础。

结果，无论不利的环境因素如何，都可以在项目内达到所需的沟通水平并顺利启动。

在纠正施工过程中的错误方面，可变性逐渐减少。当前建设和启动现代医疗设施的过程真的很像一架正在飞行的飞机，或者一个正在登山的团队。没有机会去商店购买额外的组件或将所有东西倒回去。工程咨询、技术审核、场景规划和准备——在纸上和屏幕上（而不是在混凝土中）模拟不同的场景——比以往任何时候都更加重要。

### 医生在创建新的肿瘤中心中扮演什么角色？

在我们看来，是最关键的，也是最感兴趣和最活跃的。最终，它决定了一个项目深层的创新和创造力。如果不是医生，谁会对自我实现和技能发展感兴趣？如果不是他，谁会确定医疗技术和服务的适当范围，以及其未来的改进趋势？

公平地说，在医学院，我们没有一个人被教导建立新的医疗中心或其各个部分。无论是在医疗机构，还是在医生的科学和实践工作中，我们都没有想到是医生应该处理这个。抱怨和批评总是比改进或创造新事物更容易。能够制定一项医学任务，然后再制定一项医学技术任务，能有什么价值呢？我们不仅没有学过这一点，这根本不是讨论和积累特殊知识的对象。很可能，假设就是一些“受过特殊训练的人”会负责这个问题，或者这通常是理所当然的事情，不需要特殊的知识

和培训。当然，并非神仙才能烧瓦罐，但烧瓦罐是需要技巧的。而复杂的医学工程对象的“焙烧”不仅需要技能，还需要特殊的额外知识，经验和高速学习。众所周知，这是一项需要必要能力、经验交流和沟通技巧发展的集体劳动。

现代医学中技术（医学、工程、生物技术、信息等）的集成水平非常高，而且只会提高。不幸的是，如果不直接面对，就不可能意识到这一点。即使是最资深的医生和医疗保健组织者也无法理解集成的大致深度和复杂性。通常情况下，医生只限于根据其职业和活动的具体情况提出一般要求和愿望。他真诚地认为，这对一个孩子来说也应该很清楚，而任何标准、建筑规范和禁令——这些都是受过专门训练的人的问题。结果，该医生至少有两次感到失望：第一次，他不得不花费宝贵的时间，竭力说明事情应该如何发展；第二次，当接受违背他的指导所做的事情时。奇怪的是，在这件事上最困难的事情与其说是传达想法，不如说是使想法物质化，并在给定的情况下尽可能取得最完美的结果。相信我们，在这条道路上，你必须努力工作，并在此过程中发挥你所有的勤奋、耐心、毅力、发明能力和社交的能力。即使是最权威的医生也适合担任这样的角色——最起码，不能没有进取心和远见。

一般来说，如果一名医生满足于他目前所拥有的，他要求不高、理性，既不梦想拥有现代技术，也不梦想与最好的技术竞争，这是吸引他接受这样的使命的不祥预兆。他根本不适合担任总设计师，新一代医学的远见者，到头来各方都会失望。

## 应该着眼于什么，努力实现什么？

首先，有必要监测现有国内临床建议的执行情况，因为这将是未来患者的主要群体。同时，如果肿瘤中心旨在进入全球医疗市场（医疗旅游、参与国际临床试验），推荐遵守国际标准（GCP、GMP、JCI等）。最后，在没有资本密集型成本的情况下，提供现代化以提高效率和引入创新技术，具有重要的战略意义。“重型”医疗设备的更换成本极高，因此有必要选择生产性强、与其他设备兼容、可升级和容错的设备。医疗行业非常看重工作的现代性、可靠性和稳定性，因此需要从一开始就规划生产线、渠道和“瓶颈”的工作冗余（重复）。

## 为什么能够在我国接受免费治疗的患者往往选择在国外接受治疗？

这里有几个因素。让我们关注一些对比差异。

首先，国外的诊所不会对患者保密，并以通俗易懂的方式解释他们将进行哪些研究和程序、其目的是什么以及会有什么效果。医生和辅助人员一样，总是有时间和合适的词语给患者。医生对第二意见非常开放，彼此之间极为得体，患者的利益和偏好总是优先考虑的。

其次，在西医中，患者始终处于最前沿：他是自己健康的主要客户和管理者，包括自己的医疗和诊断过程。那里患者的喜好得到了尊重，但最重要的是，他们会倾听他的意见，并不遗余力地向他解释，而不是强迫他做出决定。接受了这种态度的经验，患者会想回到这种氛围中去，并会强烈鼓励其他人也这样做。

第三，在国外竞争激烈的循证医学实践中，诊所非常重视自己的声誉，在技术上和人员配备上都在不断更新。我们不太可能让您感到惊讶的是，领先的诊所对确保未来的患者选择他们的诊所并不感兴趣，而是已经到他们那里就诊的患者得到了更好的医疗服务并感到满意，推荐给别人并给“赞”。他们往往热衷于接受困难的临床病例，甚至是那些在其他诊所失败的病例，因为这些病例能让他们创造性地提高自己的技能，从而提高自己的声誉。如果成功的话，正是这些患者在媒体和社交媒体上报道，成为增加该诊所知名度的“黄金储备”。在某些情况下，诊所愿意免费治疗这些患者。

我国通过在医疗保健网络中分配（配额）资源，在财政上保证了医疗的社会义务（国家保障人民免费医疗的方案）。在我国，个体医疗机构和诊所集团并不为提高医疗效率和经济效率而竞争。我们认为，按照这个制度的思想家的逻辑，这种竞争被计划分配的数量和统一的标准和医疗服务的财政关税所取代。例如，要求严格的患者愿意为他们的健康恢复支付或附加费用，但要获得经过验证的有效及高质量的医疗和诊断护理，必须是市场上最好的。在许多国家，可以由患者或其他来源（慈善机构、雇主等）共同资助医疗保健，但在我国，法律严格规定了单一渠道的医疗服务资助体系。这样做可能是出于对民众社会平等的考虑，但实际上，医疗救护的可达性、效率和质量的多样性占了上风，这种方法肯定无助于市场机制的改善。

患者对西医信任的另一个关键方面是他们对适当的质量标准和基于证据的医疗和经济效率的改善的承诺。监管机构与其说是寻求分配和启动，不如说是鼓励更新诊断和治疗方法以及多中心研究。全球医疗旅游高度竞争的开放市场环境，迫使医疗中心和诊所集团不断提高医疗服务的效率和质量。他们最支持使用新算法/技术/药物提高效率和安全指标，这些算法/技术/药物已在众多长期观察的临床阵列中得到可靠证明。领先诊所在其临床实践中更新临床建议及其实施的速度非常快——不像以前那样需要数年，而是数周，最多2-3个月。

此外，不仅方法或算法的新颖性，而且在其他诊所的类似条件下结果的可重复性如今也被视为有效性和安全性的标准。有进取心的诊所积极参与多中心研究，开发多学科数据库、临床和流行病学的登记。循证医疗实践不偏不倚地安排了一切，政府监管机构（FDA，EMA）和医疗专业人士正在积极推动这一点。

领先诊所通过有明确目的和忘我的劳动赢得了患者的信任，这可能是信任此类诊所恢复健康的最重要因素。而健康是最重要的资产，对我们每个人来说，保护健康是先验的，是值得我们付出一切的。这就是为什么现代医学正在吸引注意和吸引投资，而不仅仅是在其实用部分，这是冰山一角，如果没有深入的基础和转化研究，早就融化了。任何现代多学科医疗中心都是一个生物医学集群，结合了三个不可分割的、不断发展的“鲸鱼”：

1) 生产（医疗服务、医用放射性同位素、放射性药物、基因检测等的生产）；

2) 研究（病理形态学、基因转录组学、生物银行、合作研究、数据和生物材料银行、循证数据分析等）；

3) 教育（知识、经验、技术的转移、创新发展、人工智能的发展等）。

## 对进口设备、试剂、制剂和方法的依赖程度有多高？

简单来说，依赖程度极高：几十年一直在增长，未来还会继续增长。这是与全球市场竞争发展相关的全球趋势。我国已经建立了一些医药生产，但这个清单并不多，而且基本上没有涵盖对高科技医疗设备的需求。国内没有与领先的内窥镜设备制造商、放射治疗、短程治疗、单光子发射计算机断层扫描、正电子断层扫描等辐照装置的现代型号相媲美的类似产品。药物情况略好，但靶向抗癌药质量稳定性、国产仿制药与原研药疗效、毒性等效性等问题存在疑问。

反过来，生物医药领域提高优质进口替代的一个巨大问题是对进口生产设备和原料的依赖性。至于该国现有的监管框架更不用说，它不符合现代现实，而且经常相互矛盾。监管实践应该学习和改进，首先是推动，而不是阻碍行业的发展。

问题和矛盾在每个领域都积累了很多，它们有机地相互关联，随着它们的积累和矛盾，解决它们变得越来越困难。主要原因是没有人愿意从自己开始，缺乏动力，也缺乏针对结果的团队合作的技能。

但你必须改变自己的态度并学习，否则一切都将停留在梦想和计划中。

## 我们真的需要外国的经验吗？难道自己做不到？

不是，我们做不到，因为任务不是编写另一个程序，而是展示为现代生物医学创造具有竞争力的创新产品的成果。

发明自行车或火药有意义吗？也许在其他非医学领域是有的，但在医学领域是不可能

的。这可能会需要很长时间，也可能没有结果，而且患者也等不及了。在开放的情况下，至少到目前为止，与外国同行分享知识和经验就更不明智了。医学和生物技术的科学和实践世界的大门并没有向医学家和科学家关闭。我们的使命是保护和延长人类生命，发展生命科学。

您可能会争辩说，在限制获取技术的情况下，创造力的动机会增加。那肯定。但医学相当保守，个别国家的新技术很少。任何创造性的发展，例如，一项新的手术技术，都需要在其他医疗机构中进行独立的循证验证。在一个严格遵循循证、公正和道德原则的全球医学界，这种验证速度要快得多。个人的创造性开发，即使全部是成功的，是否能够弥补知识、经验和转移的不足？当然不是。此外，创造性的开发应该导致仪器基础和消耗品、服务和现代化的改进，而在这种情况下，对世界上任何国家的全球市场都有很强的依赖性。无论怎么看，这里都没有进步。

## 结论

毫无疑问，我们确实需要生物学方面的世界经验，就像我们的经验对世界有潜在的价值一样。不想只在自己的错误上学习，积累落后，但更糟糕的是浪费值得更好地利用的时间。我们认为，现在还有机会，所以要向世界领先者学习和创新，首先是为了我们患者的利益和我们追随者的未来。创造力和灵活性也需要学习，尤其是在当前不可抗力和竞争的条件下。

千里之行，始于足下，但要想改变世界，先从自己做起。这些伟大的名言，以及本文的题词，最好反映我们对这个问题的想法的本质。

## ADDITIONAL INFORMATION

**Funding source.** This article was not supported by any external sources of funding.

**Competing interests.** The authors declare that they have no competing interests.

**Authors' contribution.** All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work. P.O. Rumiantsev — discussion of the concept, design elaboration, writing and edition, preparing of the manuscript for publication; D.A. Cherkasov — idea and writing of the manuscript.

## AUTHORS' INFO

\* **Pavel O. Rumiantsev**, MD, Dr. Sci. (Med);  
address: 8, Malaya Konyushennaya,  
Saints Peterburg, 191186, Russia;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7721-634X>;  
eLibrary SPIN: 7085-7976; e-mail: pavelrum@gmail.com

**Dmitry A. Cherkasov**;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6750-3997>;  
e-mail: dr.cherkasov@gmail.com

## ОБ АВТОРАХ

\* **Румянцев Павел Олегович**, д.м.н.;  
адрес: Россия, 191186, Санкт-Петербург,  
Малая Конюшенная, д. 8;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7721-634X>;  
eLibrary SPIN: 7085-7976; e-mail: pavelrum@gmail.com

**Черкасов Дмитрий Алексеевич**;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6750-3997>;  
e-mail: dr.cherkasov@gmail.com

---

\* Corresponding author / Автор, ответственный за переписку