

# Медицинские технологии

оценка и выбор

№ 4 (22) | 2015

*Экспертное мнение  
должно быть востребовано!*

## УЧРЕДИТЕЛИ:

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова Министерства здравоохранения Российской Федерации (ГБОУ ВПО РНИМУ Минздрава России)

Фонд развития социальной политики и здравоохранения «Гелиос»

При поддержке Комитета по социальной политике Совета Федерации Федерального Собрания Российской Федерации

Издание осуществляет информационную поддержку деятельности Российского отделения ISPOR по оценке технологий в здравоохранении

## РЕДАКЦИЯ:

Главный редактор | **В. В. Омеляновский**

Зам. гл. редактора | **М. В. Авксентьева**

Научный редактор | **М. Д. Гроздова**

Заведующий редакцией | **М. Г. Нефёдова**

Дизайн и верстка | **А. А. Романов**

Корректор | **О. И. Мазурок**

## Адрес для корреспонденции:

Россия, 117335, Москва, а/я 90

## Контакты редакции:

Тел.: + 7 (495) 921-1089

E-mail: [journal@hta-rus.ru](mailto:journal@hta-rus.ru)

<http://www.hta-rus.ru/journal/>

## Издатель:

Издательство «Фолиум»

## Адрес издательства:

Россия, 127238, Москва

Дмитровское шоссе, дом 157

Тел.: + 7 (499) 258-0828

E-mail: [info@folium.ru](mailto:info@folium.ru)

Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-41344, выдано 21 июля 2010 г. Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор)

Тираж – 6000 экз.

# Medical Technologies

Assessment and Choice

№ 4 (22) | 2015

*Expert Opinion  
Must Be On High Demand!*

## FOUNDING PARTIES

The Russian National Research Medical University named after N. I. Pirogov (RNRMU) of Ministry of Health of the Russian Federation

Foundation for the Development of Social Policy and Healthcare «HELIOS», Moscow

With support of the Committee for Social Policy and Healthcare of the Federation Council of the Federal Assembly of Russia

Publication provides informational support of the Russian Chapter of ISPOR regarding health technology assessment

## EDITORIAL STAFF:

Editor-in-Chief | **V. V. Omelyanovsky**

Deputy Editor-in-Chief | **M. V. Avxentyeva**

Science Editor | **M. D. Grozdova**

Managing Editor | **M. G. Nefedova**

Design | **A. A. Romanov**

Proofreader | **O. I. Mazurok**

## EDITORIAL OFFICE

### The Address for Correspondence:

Sub/Box 90, 117335, Moscow, Russia

Tel: +7 (495) 545-0927

E-mail: [journal@hta-rus.ru](mailto:journal@hta-rus.ru)

<http://eng.hta-rus.ru/eng-journal/>

### Publisher:

Publishing house «Folium»

### Address:

Dmitrovskoe sh., 157

Moscow 127238, Russia

Tel: + 7 (499) 258-0828

E-mail: [info@folium.ru](mailto:info@folium.ru)

Certificate of media registration

PI №FS77-41344, issued on July 21, 2010.

The Federal Service for Supervision in the Sphere of Telecom, Information Technologies and Mass Communications

Number of copies: 6000

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

### Председатель редакционной коллегии

**Володин Николай Николаевич**

Москва, доктор медицинских наук, профессор, академик РАМН, заслуженный врач РФ, руководитель научно-консультационного центра Федерального научно-клинического центра детской гематологии, онкологии и иммунологии им. Дмитрия Рогачева, президент Российской ассоциации специалистов перинатальной медицины.

### Заместитель председателя

**Петренко Валентина Александровна**

Москва, член Комитета Совета Федерации по социальной политике, заместитель председателя Совета по делам инвалидов при Председателе Совета Федерации Федерального Собрания Российской Федерации, доктор педагогических наук.

### Члены Редакционной коллегии:

**Арутюнов Григорий Павлович**

Москва, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой внутренних болезней и общей физиотерапией педиатрического факультета Российского национального исследовательского медицинского университета им. Н. И. Пирогова.

**Власов Василий Викторович**

Москва, президент Общества специалистов доказательной медицины (ОСДМ), профессор кафедры управления и экономики здравоохранения факультета государственного и муниципального управления НИУ ВШЭ, доктор медицинских наук.

**Герасевич Виталий**

Рочестер, старший преподаватель медицины и анестезиологии, отделение анестезиологии, реанимационное подразделение, клиника Мейо.

**Дмитриев Виктор Александрович**

Москва, генеральный директор Ассоциации российских фармацевтических производителей (АРФП).

**Колбин Алексей Сергеевич**

Санкт-Петербург, доктор медицинских наук, профессор, руководитель лаборатории клинической фармакологии медицинского факультета Санкт-Петербургского государственного университета (СПбГУ), руководитель Регионального центра мониторинга безопасности лекарственных средств (государственная система мониторинга безопасности лекарств, фармаконадзор) в Северо-Западном федеральном округе РФ и городе Санкт-Петербурге.

**Леонова Марина Васильевна**

Москва, доктор медицинских наук, профессор кафедры клинической фармакологии Российского национального исследовательского медицинского университета им. Н. И. Пирогова.

**Максимкина Елена Анатольевна**

Москва, доктор фармацевтических наук, профессор, директор департамента лекарственного обеспечения и регулирования обращения медицинских изделий Минздрава России.

**Мешковский Андрей Петрович**

Москва, доцент кафедры организации производства и реализации лекарственных средств Первого Московского государственного медицинского университета им. И. М. Сеченова.

**Намазова-Баранова Лейла Сеймуровна**

Москва, заместитель директора ФГБУ «Научный центр здоровья детей» РАМН по научной работе, директор

НИИ профилактической педиатрии и восстановительного лечения, профессор, доктор медицинских наук, член-корреспондент РАМН.

**Насонов Евгений Львович**

Москва, директор ФГБУ «Научно-исследовательский институт ревматологии РАМН», доктор медицинских наук, профессор, академик РАМН, президент Ассоциации ревматологов России, член правления Московского городского научного общества терапевтов, член Американской коллегии ревматологов.

**Реброва Ольга Юрьевна**

Москва, доктор медицинских наук, профессор кафедры медицинской кибернетики и информатики Российского национального исследовательского медицинского университета им. Н. И. Пирогова.

**Северенс Ханс**

Роттердам, профессор экономики здравоохранения Университета Эразма Роттердамского.

**Семенов Владимир Юрьевич**

Москва, профессор кафедры социологии медицины, экономики здравоохранения и медицинского страхования Первого Московского государственного медицинского университета им. И. М. Сеченова, доктор медицинских наук.

**Соколов Андрей Владимирович**

Москва, профессор кафедры клинической фармакологии и пропедевтики внутренних болезней Первого Московского государственного медицинского университета им. И. М. Сеченова, доктор биологических наук.

**Солдатова Ирина Геннадьевна**

Москва, доктор медицинских наук, доцент кафедры неонатологии факультета усовершенствования врачей Российского национального научно-исследовательского университета им. Н. И. Пирогова Минздрава России, главный неонатолог Департамента здравоохранения города Москвы, зам. директора Центра по оценке технологий в здравоохранении Российской академии государственной службы при Президенте Российской Федерации.

**Хачатрян Нана Николаевна**

Москва, профессор кафедры хирургических болезней и клинической ангиологии Первого Московского государственного медицинского университета им. И. М. Сеченова, доктор медицинских наук.

**Хоч Джефри Стюарт**

Торонто, директор фармакоэкономической группы онкологического комитета провинции Онтарио, профессор Университета Торонто.

**Чазова Ирина Евгеньевна**

Москва, доктор медицинских наук, профессор, руководитель отдела системных гипертензий «Российский кардиологический научно-производственный комплекс» Министерства здравоохранения Российской Федерации, президент Российского медицинского общества по артериальной гипертензии, вице-президент Национальной ассоциации по борьбе с инсультом.

**Чухраев Александр Михайлович**

Москва, доктор медицинских наук, профессор, генеральный директор ФГУ МНТК «Микрохирургия глаза».

**Шимановский Николай Львович**

Москва, доктор медицинских наук, профессор, член-корр. РАМН, заведующий кафедрой молекулярной фармакологии и радиобиологии медико-биологического факультета Российского национального исследовательского медицинского университета им. Н. И. Пирогова.

**Шипков Владимир Григорьевич**

Москва, исполнительный директор Ассоциации международных фарм производителей (АИРМ).

## EDITORIAL BOARD

### Chairman

#### **Volodin Nikolay Nikolaevich**

Moscow, PhD (Doctor of Medical Sciences), Professor, Member of the Russian Academy of Medical Sciences, Honored Doctor of the Russian Federation, Head of Scientific Counseling Center of the Federal Research and Clinical Center of Pediatric Hematology, Oncology and Immunology named after Dmitry Rogachev, President of the Russian Association of Perinatal Medicine.

### Deputy Chairman

#### **Petrenko Valentina Aleksandrovna**

Moscow, Member of the Social Policy Committee of the Federation Council, Deputy Chairman of the Council for Disabled Affairs at the Chairman of the Federation Council of the Federal Assembly of the Russian Federation, Doctor of Pedagogical Sciences.

### Members of the Editorial Board:

#### **Arutyunov Grigoriy Pavlovich**

Moscow, PhD (Doctor of Medical Sciences), Head of the Department of Internal Diseases and General Physiotherapy of the Pediatric Department of the Russian National Research Medical University named after N. I. Pirogov.

#### **Vlasov Vasilii Viktorovich**

Moscow, President of the Russian Society for Evidence-based Medicine, Professor of the Department of Healthcare Management and Economics of the Department of Public Administration of the National Research University Higher School of Economics, PhD (Doctor of Medical Sciences).

#### **Gersevich Vitaly**

Rochester, Assistant Professor of Medicine and Anesthesiology, Department of Anesthesiology, Intensive Care Division, Mayo Clinic.

#### **Dmitriev Viktor Aleksandrovich**

Moscow, General Director, Association of Russian Pharmaceutical Manufacturers (ARPM).

#### **Kolbin Alexey Sergeevich**

St. Petersburg, PhD (Doctor of Medical Sciences), Professor, Head of Clinical Pharmacology Laboratory of the Medical Department of the St. Petersburg State University, Head of Regional Center for Pharmaceutical Safety Monitoring (State Pharmaceutical Safety Monitoring System, Pharmacovigilance) of Northwestern Federal District of the Russian Federation and city of St. Petersburg.

#### **Leonova Marina Vasilyevna**

Moscow, PhD (Doctor of Medical Sciences), Professor of the Clinical Pharmacology Department of the Russian National Research Medical University named after N. I. Pirogov.

#### **Maksimkina Elena Anatolyevna**

Moscow, Doctor of Pharmacy, Professor, Head of the Pharmaceutical Benefits and Circulation Control of Medical Devices Department of the Ministry of Health of the Russian Federation.

#### **Meshkovskiy Andrey Petrovich**

Moscow, Assistant Professor of the Department of Pharmaceutical Manufacturing and Sales Organization, I. M. Sechenov First Moscow State Medical University.

#### **Namazova-Baranova Leyla Seymurovna**

Moscow, Deputy Director for scientific affairs of the Federal State Budget Organization «Scientific Center for Children's Health» of the Russian Academy of Medical Sciences, Director of the Scientific Research Institute of Preventive Pediatrics and Medical Rehabilitation, Professor, PhD (Doctor

of Medical Sciences), Corresponding Member of the Russian Academy of Medical Sciences.

#### **Nasonov Evgeny Lvovich**

Moscow, Director of Federal State Budget Organization «Scientific-Research Institute for Rheumatology» of the Russian Academy of Medical Sciences, PhD (Doctor of Medical Sciences), Professor, Member of the Russian Academy of Medical Sciences, President of the Russian Rheumatology Association, Board Member of the Moscow City Scientific Society of Physicians, Member of the American College of Rheumatology.

#### **Rebrova Olga Yuryevna**

Moscow, PhD (Doctor of Medical Sciences), Professor of the Department of Medical Cybernetics and Informatics of the Russian National Research Medical University named after N. I. Pirogov.

#### **Severens Hans**

Rotterdam, Professor of Health Economics, Erasmus University Rotterdam.

#### **Semenov Vladimir Yuryevich**

Moscow, Professor of the Department of Medical Sociology, Health Economics and Health Insurance, I. M. Sechenov First Moscow State Medical University, PhD (Doctor of Medical Sciences).

#### **Sokolov Andrey Vladimirovich**

Moscow, Professor of Clinical Pharmacology and Propaeutics of Internal Diseases Department, I. M. Sechenov First Moscow State Medical University, Doctor of Biological Sciences.

#### **Soldatova Irina Gennadyevna**

Moscow, PhD (Doctor of Medical Sciences), Assistant Professor of Neonatology Department of the Faculty for Continuous Medical Education of the Russian National Research Medical University named after N. I. Pirogov, Chief Neonatologist of the Moscow City Healthcare Department, Deputy Director of the Center for Health Technology Assessment of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration.

#### **Khachatryan Nana Nikolaevna**

Moscow, Professor of the Department of Surgical Pathology and Clinical Angiology, I. M. Sechenov First Moscow State Medical University, PhD (Doctor of Medical Sciences).

#### **Hoch Jeffrey Stuart**

Toronto, Director of Pharmacoeconomic Research Unit, Cancer Care Ontario, Professor of Toronto University.

#### **Chazova Irina Evgenyevna**

Moscow, PhD (Doctor of Medical Sciences), Professor, Head of the Department of the Systemic Hypertension of the «Russian Cardiology Research and Manufacturing Complex» of the Ministry of Health of the Russian Federation, President of the Medical Society for Arterial Hypertension, Vice President of the National Stroke Association.

#### **Chukhraev Aleksandr Mikhaylovich**

Moscow, PhD (Doctor of Medical Sciences), Professor, General Director of the Federal State Organization Interbranch Scientific and Technical Complex «Eye Microsurgery».

#### **Shimanovskiy Nikolay Lvovich**

Moscow, PhD (Doctor of Medical Sciences), Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Medical Sciences, Head of Molecular Pharmacology and Radiobiology Department of the Biomedical Department of the Russian National Research Medical University named after N. I. Pirogov.

#### **Shipkov Vladimir Grigoryevich**

Moscow, Executive Director of the Association of International Pharmaceuticals Manufacturers (AIPM).

## Медицинские технологии оценка и выбор

### ДАЙДЖЕСТ НОВОСТЕЙ . . . . . 5

Пост-релиз II Международной научно-практической конференции «Оценка технологий здравоохранения: пути развития в России» Москва, 02 ноября 2015 г. . . . . 9

### МЕТОДОЛОГИЯ

**Прасолов А. В., Колбин А. С., Максимкина Е. А., Голант З. М., Полушин Ю. С., Курyleв А. А., Виллом И. А., Балькина Ю. Е.**

Анализ Перечня жизненно необходимых и важнейших лекарственных препаратов (ЖНВЛП) 2014 года с помощью математического моделирования . . . . . 13

### МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ

**Цой А. В., Шоранов М. Е., Демисинов А. Р.**

Предпосылки развития страхования медицинской ответственности в Казахстане, анализ текущей ситуации и возможный вариант развития . . . . . 20

### УПРАВЛЕНИЕ ЗДРАВООХРАНИЕНИЕМ

**Навасардян А. С., Панова А. С., Блинов Т. В., Навасардян Н. Н.**

Привлечение внебюджетных инвестиций в инфраструктурные проекты службы заместительной почечной терапии в рамках реализации проектов государственно-частного партнерства в Самарской области . . . . . 27

**Обухова О. В., Брутова А. С., Базарова И. Н.**

Особенности оплаты прерванных случаев лечения в стационарных условиях . . . . . 37

### ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

**Омельяновский В. В., Шестакова М. В., Авксентьева М. В., Игнатьева В. И.**

Экономические аспекты сахарного диабета в отечественной практике . . . . . 43

**Домбровский В. С., Омельяновский В. В.**

Клинико-экономический анализ эффективности программ нейрореабилитации пациентов, перенесших черепно-мозговую травму и острые нарушения мозгового кровообращения . . . . . 62

### ИСТОРИЯ ВОПРОСА

**Опимах И. В.**

Вильгельм Рентген и его X-лучи . . . . . 71

## Medical Technologies assessment and choice

### NEWS DIGEST . . . . . 5

Post-Release of the II International Scientific and Practical Conference «Health technology assessment: ways of the development in Russia» Moscow, November 2, 2015 . . . . . 9

### METHODOLOGY

**Prasolov A. V., Kolbin A. S., Maksimkina E. A., Golant Z. M., Polushin Y. S., Kurylev A. A., Viilyum I. A., Balykina Y. E.**

Analysis of the 2014 Vital and Essential Drugs (VED) List Using Mathematical Modelling . . . . . 13

### INTERNATIONAL EXPERIENCE

**Tsoy A. V., Shoranov M. E., Demesinov A. R.**

Prerequisites of Developing Medical Professional Liability Insurance in Kazakhstan, Analysis of the Current Situation and a Possible Way of its Development . . . . . 20

### MANAGEMENT IN HEALTH CARE

**Navasardyan A. S., Panova T. V., Blinov S. V., Navasardyan N. N.**

Attracting Extra-Budgetary Investment in Infrastructure Projects of the Renal Replacement Therapy Service within the Framework of the Implementation of Public Private Partnership in the Samara Region . . . . . 27

**Obukhova O. V., Brutova A. S., Bazarova I. N.**

Specific Features of Payment of Cases of Interrupted Treatment in Inpatient Clinics . . . . . 37

### ORIGINAL RESEARCH

**Omelyanovsky V. V., Shestakova M. V., Avxentyeva M. V., Ignatyeva V. I.**

The Economic Aspects of Diabetes Mellitus in the National Practice . . . . . 43

**Dombrovskiy V. S., Omelyanovsky V. V.**

Clinical and Economic Analysis of the Efficiency of Neuro-rehabilitation Program of Patients after Brain Injury and Cerebrovascular Disease . . . . . 62

### HISTORY

**Opimakh I. V.**

Wilhelm Roentgen and his X-rays . . . . . 71

## Предлагаем вашему вниманию обзор источников информации в области оценки медицинских технологий, научных исследований, клинических рекомендаций, а также новости управления и регулирования системы здравоохранения

### ОЦЕНКА ТЕХНОЛОГИЙ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ: НОВОСТИ

**Национальный институт здоровья и клинического совершенствования Великобритании (National Institute for Health and Care Excellence, NICE)**

Опубликованы **отчеты NICE**, по итогам которых рекомендовано применение **пембролизумаба** у пациентов с **распространенной меланомой** при прогрессировании заболевания после предшествующей терапии ипилимумабом или – при наличии мутации **BRAF V600** – после предшествующей терапии BRAF- или MEK-ингибиторами. К BRAF-ингибиторам относятся, например, дабрафениб или вемурафениб, к MEK-ингибиторам – траметиниб и кобиметиниб. При этом пембролизумаб должен быть предоставлен производителем в рамках схем доступа для пациентов (*англ.* patient access schemes), т. е. по стратегии разделения рисков. Ранее применение данного препарата для лечения меланомы было одобрено как EMA, так и FDA; также и IQWiG установил добавленную терапевтическую ценность пембролизумаба у пациентов с меланомой без мутации BRAF V600, ранее не получавших

терапии (см. ниже, в разделе заключений IQWiG). С полнотекстовыми версиями отчетов NICE можно ознакомиться по ссылкам: <http://www.nice.org.uk/guidance/ta357/resources/pembrolizumab-for-treating-advanced-melanoma-after-disease-progression-with-ipilimumab-82602673347013>, <https://www.nice.org.uk/guidance/ta366/resources/pembrolizumab-for-advanced-melanoma-not-previously-treated-with-ipilimumab-82602732133573>.

*Источник: NICE (http://www.nice.org.uk/news/press-and-media/nice-gives-green-light-to-pembrolizumab-for-advanced-skin-cancer, http://www.nice.org.uk/news/press-and-media/nice-recommends-pembrolizumab-for-advanced-skin-cancer-not-treated-with-ipilimumab).*

Опубликован **предварительный отчет NICE** по применению препарата **наб-паклитаксел** в сочетании с гемцитабином в терапии распространенного **рака поджелудочной железы** у пациентов, ранее не получавших терапии по поводу данного заболевания. По итогам данного отчета, NICE не рекомендует финансирование наб-паклитаксела – несмотря на его преимущество в эффективности над одним из препаратов-конкурентов – в связи с высокой частотой возникновения НЯ в

сравнении с монотерапией гемцитабином и негативным влиянием этих НЯ на качество жизни пациентов. Также отмечается, что применение наб-паклитаксела является более затратным по сравнению с компаратором. Полная версия предварительного отчета NICE доступна по ссылке: <http://www.nice.org.uk/guidance/ta360/resources/paclitaxel-as-albuminbound-nanoparticles-in-combination-with-gemcitabine-for-previously-untreated-metastatic-pancreatic-cancer-82602722055877>.

*Источник: NICE (https://www.nice.org.uk/news/press-and-media/nice-publishes-final-draft-guidance-on-nab-paclitaxel-abraxane-for-pancreatic-cancer)*

Опубликованы **предварительные рекомендации NICE по лекарственной терапии РА**. Больным тяжелым РА, у которых отсутствовал ответ на предшествующую терапию БПРП, модифицирующими течение болезни, рекомендовано назначение таких препаратов, как адалимумаб, этанерцепт, инфликсимаб, цертолизумаб пегол, голимумаб, тоцилизумаб и абатацепт – каждый из них в сочетании с метотрексатом. Указано, что для цертолизумаба пегол, голимумаба, абатацепта и тоцилизумаба рекомендации действительны лишь в случае, если производи-

#### Список сокращений

ECOG – Eastern Cooperative Oncology Group  
БПРП – базовые противоревматические препараты  
ВИЧ – вирус иммунодефицита человека  
ЗНО – злокачественное новообразование  
КИ – клиническое исследование

НЯ – нежелательное явление  
РА – ревматоидный артрит  
РКИ – рандомизированное контролируемое испытание  
СД – сахарный диабет  
ХОБЛ – хроническая обструктивная болезнь легких

тели будут предоставлять скидки на данные препараты, согласно схемам доступа для пациентов. Подчеркивается, что терапия РА следует начинать с наименее затратного препарата. Также отмечается, что все указанные препараты являются клинически и экономически эффективными средствами лечения тяжелого РА.

*Источник: NICE*

(<https://www.nice.org.uk/News/Press-and-Media/saving-more-lives-from-cancer-nice-publishes-updated-guidance-to-help-gps-and-patients>)

### Канадское агентство по лекарственным средствам и технологиям здравоохранения (Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health, CADTH)

**Рекомендовано** финансирование **дабрафениба в комбинации с траметинибом** у пациентов с **нерезектабельной** или **метастатической меланомой** с мутацией **BRAF V600**. Данное лечение рекомендовано в первой линии терапии при наличии стабильных симптомов заболевания и при оценке физического состояния 0-1 балла по шкале ECOG. Основанием для рекомендации служит приемлемый показатель дабрафениба в комбинации с траметинибом по критерию «затраты/эффективность».

*Источник: CADTH*

([https://www.cadth.ca/sites/default/files/pcodr/pcodr\\_tafinlar\\_mekinist\\_metmelanoma\\_fn\\_rec.pdf](https://www.cadth.ca/sites/default/files/pcodr/pcodr_tafinlar_mekinist_metmelanoma_fn_rec.pdf))

**Не рекомендовано** финансирование **регорафениба у пациентов с метастатическим колоректальным раком** и с оценкой физического состояния по шкале ECOG 0-1 балла, если ранее они получали химиотерапию, основанную на фтопиримидине, и лечение оксалиплатином, иринотеканом, ингибиторами факторам роста эндотелия сосудов или ингибиторами рецептора эпидермального фактора роста (в случае наличия

«дикого» типа KRAS). При сравнении регорафениба со стандартной терапией было установлено его преимущество по критерию выживаемости без прогрессирования, но при снижении качества жизни и отсутствии преимущества по критерию «затраты/эффективность», что и послужило основаниями для вынесения отрицательной рекомендации.

*Источник: CADTH*

([https://www.cadth.ca/sites/default/files/pcodr/pcodr\\_tafinlar\\_mekinist\\_metmelanoma\\_fn\\_rec.pdf](https://www.cadth.ca/sites/default/files/pcodr/pcodr_tafinlar_mekinist_metmelanoma_fn_rec.pdf))

Также **не рекомендовано** финансирование **пертузумаба в комбинации с трастузумабом и таксаном** в качестве неоадьювантной терапии при HER2-позитивном первично операбельном или локально-распространенном/воспалительном **раке молочной железы**. Данное заключение основано на отсутствии преимуществ указанного метода лечения по клиническим критериям и критерию «затраты/эффективность». В частности, представленная производителем в досье оценка этого лечения по критерию полного ответа на терапию не валидизирована как суррогатный критерий для конечных критериев выживаемости без прогрессирования или общей выживаемости.

*Источник: CADTH*

([https://www.cadth.ca/sites/default/files/pcodr/pcodr\\_pertuzumab\\_perjeta\\_nbc\\_fn\\_rec.pdf](https://www.cadth.ca/sites/default/files/pcodr/pcodr_pertuzumab_perjeta_nbc_fn_rec.pdf))

### Институт качества и эффективности в здравоохранении Германии (Institute for Quality and Efficiency in Health Care, IQWiG)

**IQWiG** вынес заключение о **добавленной терапевтической ценности** препарата **ниволумаб** у пациентов с **меланомой** и **немелкоклеточным раком легкого**. Исследование пациентов с меланомой с мутацией **BRAF V600**, ра-

нее не получавших терапию, выявило преимущество ниволумаба в сравнении с вемурафенибом по критерию общей выживаемости, причем добавленная терапевтическая ценность ниволумаба при лечении меланомы была определена IQWiG как «значительная» у мужчин и «небольшая» у женщин. Также преимущество ниволумаба в сочетании с доцетакселом в сравнении с монотерапией доцетакселом по критерию общей выживаемости было установлено при немелкоклеточном раке легких у пациентов в возрасте до 75 лет, ранее получавших химиотерапию, основанную на платине, и имеющих оценку физического состояния 0-1 балла по шкале ECOG – добавленная терапевтическая ценность в данной группе пациентов определена как «значительная».

*Источник: IQWiG*

(<https://www.iqwig.de/en/press/press-releases/press-releases/nivolumab-in-melanoma-added-benefit-in-certain-patients.6926.html>), (<https://www.iqwig.de/en/press/press-releases/press-releases/nivolumab-in-non-small-cell-lung-cancer-indication-of-major-added-benefit-for-under-75-year-olds.7060.html>)

Также **IQWiG** вынес заключение о «небольшой» **добавленной терапевтической ценности** ингаляционного применения комбинированного препарата **тиотропиум + олодатерол** у женщин с **ХОБЛ**. Данное заключение основывалось на улучшении качества жизни и снижении частоты симптомов ХОБЛ (например, нехватки дыхания) у женщин с II-IV степенью тяжести заболевания, у которых отмечается менее 2 приступов в год. При этом для остальных пациентов этой группы статистически значимых преимуществ применения данного препарата выявлено не было. У пациентов с  $\geq$  III степенью тяжести ХОБЛ, имевших два или более приступов



- **Пембролизумаб** – для лечения, **распространенного (метастатического) немелкоклеточного рака легких**, в случае если заболевание прогрессировало при применении другой терапии и выявлена экспрессия протеина PD-L1. Основанием для вынесения положительного заключения явилась доказанная эффективность пембролизумаба по критерию частоты достижения объективного ответа (уменьшение размеров опухоли). Следует отметить, что ранее ЕМА уже рекомендовало пембролизумаб для лечения пациентов с меланомой.

*Источник: FDA*

*(<http://www.fda.gov/NewsEvents/Newsroom/PressAnnouncements/ucm465444.htm>)*

- **Талимоген лахерпарепвек** – для лечения **меланомы** в случаях, когда ЗНО не может быть удалено путем оперативного вмешательства. Как было установлено, применение данного препарата уменьшает размер опухоли на коже и в лимфатических узлах, что и позволило FDA вынести положительную рекомендацию. При этом отмечается, что данный препарат не оказывает влияния на общую выживаемости пациентов с меланомой.

*Источник: FDA*

*(<http://www.fda.gov/NewsEvents/Newsroom/PressAnnouncements/ucm469571.htm>)*

- **Комбинированный препарат фиксированной дозы**

**элвитегравир + кобицистат + эмтрицитабин + тенофовир алафенамид** – для лечения **ВИЧ-1** у пациентов старше 12 лет. Эффективность препарата изучалась в рамках 4-х КИ в сравнении с другой терапией ВИЧ, одобренной FDA. Согласно результатам этих исследований, указанный комбинированный препарат является эффективным методом лечения ВИЧ-1 по критерию снижения вирусной нагрузки (сравним с препаратами-конкурентами), что и послужило основанием для вынесения положительной рекомендации.

*Источник: FDA*

*(<http://www.fda.gov/NewsEvents/Newsroom/PressAnnouncements/ucm471300.htm>)*

## Внедрение системы оценки технологий здравоохранения позволит сохранить здоровье граждан и оптимизировать расход бюджетных средств. Пост-релиз

05 ноября 2015 г.

2 ноября 2015 г. в Москве состоялась II Международная научно-практическая конференция «Оценка технологий здравоохранения: пути развития в России». Мероприятие было организовано при поддержке Министерства здравоохранения РФ, Комитета Совета Федерации по социальной политике Федерального собрания РФ, Министерства финансов РФ, Министерства промышленности и торговли РФ, Федерального фонда обязательного медицинского страхования, ФГБУ «Центр экспертизы и контроля качества медицинской продукции» Минздрава РФ, ФГБУ «Научно-исследовательский финансовый институт» Минфина РФ, ФГБОУ ВПО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ», Фонда «Сколково», Международного общества фармакоэкономических исследований и оценке исходов терапии (ISPOR).

В Конференции приняли участие более 450 человек: представители законодательной и исполнитель-

ной власти федерального и регионального уровня; руководители профильных министерств и ведомств субъектов РФ; представители Федерального и территориальных фондов обязательного медицинского страхования; представители научно-экспертного сообщества; сотрудники медицинских ВУЗов РФ; представители индустрии и страховых компаний; ведущие специалисты европейских агентств по оценке технологий здравоохранения стран БРИКС и Европейской сети по проведению оценки медицинских технологий (EUnetHTA), а также отечественные и мировые эксперты в области оценки технологий здравоохранения и лекарственного обеспечения, представители СМИ.

Актуальность данной темы в настоящее время признана во всем мире. Система оценки технологий здравоохранения (ОТЗ), по мнению экспертного сообщества, является действенным инструментом повышения эффективности всей системы здравоохранения.

9





В России сегодня назрела насущная необходимость создания полноценной, действующей системы ОТЗ. В условиях дефицита бюджетных средств на оказание медицинской помощи, средств обязательного медицинского страхования крайне важным является рациональное использование имеющихся ресурсов. Именно для этой цели используется система ОТЗ, включающая в себя анализ эффективности и безопасности лекарственных средств, медицинского оборудования и технологий для оценки целесообразности их финансирования. ОТЗ дает возможность выбора из имеющихся альтернативных лечебно-диагностических методов тех, которые обеспечивают получение максимальной выгоды для здоровья населения при существующем уровне затрат.

Среди основных направлений деятельности Правительства Российской Федерации на период до 2018 г. (новая редакция, утв. Правительством РФ 14.05.2015) в качестве одного из приоритетных было определено «внедрение института оценки медицинских технологий с целью эффективного использования имеющихся ресурсов системы здравоохранения, повышения качества оказания медицинской помощи». Именно поэтому при разработке Федерального закона от 22 декабря 2014 г. № 429-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об обращении лекарственных средств» впервые в Российской Федерации было введено понятие «**комплексная оценка лекарственного препарата**». В дальнейшем, по мнению законодателей, система ОТЗ должна быть распространена и на другие технологии, такие как медицинские изделия и биомедицинские продукты. Методология ОТЗ может быть также использована и для отбора, методов профилактики, диагностики,

лечения и реабилитации, проектов государственно-частного партнерства.

Для реализации норм Федерального закона от 22.12.2014 г. № 429-ФЗ в настоящее время Министерством здравоохранения принято решение о возложении функций по организации и проведению комплексной оценки лекарственных препаратов на одно из ранее созданных федеральных учреждений - Федеральное государственное бюджетное учреждение «Центр экспертизы и контроля качества медицинской продукции» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ФГБУ «ЦЭККМП»). После внесения изменений в Устав этого учреждения, возможно, будет изменено название ФГБУ.

В ходе состоявшейся Конференции прошли две сессии и одно пленарное заседание. Их работой руководили: **Карелова Г. Н.** – заместитель Председателя Совета Федерации Федерального Собрания Российской Федерации; **Чернышев И. Н.** – заместитель председателя Комитета Совета Федерации по социальной политике; **Карчевская С. А.** – заместитель Председателя Федерального фонда обязательного медицинского страхования; **Ломейко Ю. А.** – заместитель Директора Департамента бюджетной политики в отраслях социальной сферы и науки Минфина России; **Максимкина Е. А.** – директор Департамента лекарственного обеспечения и регулирования обращения медицинских изделий Минздрава России; **Колобов Д. В.** – заместитель директора Департамента развития фармацевтической и медицинской промышленности Министерства промышленности и торговли Российской Федерации.

Обращаясь к участникам Конференции, **Карелова Г. Н.** – заместитель Председателя Совета Федерации Федерального Собрания Российской Федерации



– отметила: «Уже в течение ряда лет работает Экспертный совет по здравоохранению Комитета СФ по социальной политике, занимающийся, в том числе, и разработкой системы ОТЗ. Сегодня уже можно сказать, что в стране сделан первый шаг в создании правовой основы для внедрения системы ОТЗ в сфере лекарственного обеспечения. Внедрение системы ОТЗ способствует повышению эффективности здравоохранения и является стимулом для успешной социально-экономической интеграции».

Первая сессия конференции была посвящена финансированию здравоохранения в Российской Федерации. **Ломейко Ю. А.** – заместитель директора департамента бюджетной политики в отраслях социальной сферы и науки Министерства финансов Российской Федерации обратила внимание на то, что «простое наполнение финансовыми ресурсами любой отрасли не дает заметных результатов, поэтому внедрение ОТЗ в условиях финансовых ограничений активно поддерживается нашим министерством». Представитель Национального института общественного здоровья Греции **Никос Маниадакис** поделился опытом сокращения затрат и оптимизации расходов на здравоохранение в своей стране.

Рассмотрение вопросов формирования и развития системы ОТЗ в Российской Федерации состоялось на пленарном заседании. **Омельяновский В. В.** – и.о. генерального директора ФГБУ «Центр экспертизы и контроля качества медицинской продукции» Минздрава РФ, заведующий лабораторией ОТЗ РАНХиГС при Президенте РФ, рассказал о предпосылках внедрения системы ОТЗ в Российской Федерации, «она развивалась с 2002 и сейчас в стране уже существуют профессиональные коллективы,

которые имеют определенный опыт работы в этом направлении. Сегодняшняя задача развития ОТЗ в стране – разработать методологию, по которой данная система будет развиваться, создать критерии принятия решений и рекомендации для министерства здравоохранения, утвердить образовательные программы и процедуры регламента работы всей системы с участием всех заинтересованных лиц: экспертных организаций, министерства здравоохранения, главных специалистов и того учреждения, которое будет заниматься комплексной оценкой». Он познакомил коллег с планом работы по внедрению ОТЗ вплоть до 2018 г., сказал о необходимости «гармонизировать законодательную систему ОТЗ, в первую очередь, в области понятийного аппарата и раскрыл ближайшие результаты эффективности внедрения ОТЗ: исключение из практики устаревших и неэффективных препаратов, продвижение наиболее действенных лекарственных средств, снижение финансовых затрат на здравоохранение, развитие цивилизованного диалога между индустрией и регулятором (Министерством здравоохранения, Министерством финансов). **Профессор Кун Жао** из отдела ОТЗ Национального исследовательского центра развития здравоохранения Китая при Министерстве здравоохранения Китая рассказала, как организована система ОТЗ в странах БРИКС, отметила несомненные достижения этой деятельности в России. Опыт Европейского сообщества в организации системы ОТЗ представил **Финн Борлюм Кристенсен** – директор, Европейской сети агентств по Оценке технологий в здравоохранении (EUnetHTA). Он сказал: «цель ОТЗ заключается в способности формирования безопасной и эффективной политики в области здравоохра-



нения, ориентированной на пациента и стремящейся к оптимальному расходованию ресурсов. Несмотря на то, что цели ОТЗ лежат в области политики, она всегда должна опираться на исследовательские и научные методы». Алан Хэйкокс – представитель Ливерпульского университета представил доклад «Экономически эффективная ОТЗ – Британские уроки для России» и подчеркнул, что мягкий вариант ОТЗ был бы оптимальным для России.

**Максимкина Е. А.** – директор Департамента лекарственного обеспечения и регулирования обращения медицинских изделий Минздрава России отметила: «тема ОТЗ получила законодательное звучание. Согласно Постановлению Правительства, уже два года идет формирование перечня, в рамках которого реализуются государственные гарантии для граждан РФ, в том числе перечни жизненно-необходимых лекарственных препаратов. Принятие решений на основе ОТЗ является необходимым для того, чтобы повысить эффективность использования тех ограниченных ресурсов, которыми располагает любое сообщество».

О целесообразности мультикритериального анализа принятия решений (MCDA), как инструмента ОТЗ, рассказал **Майкл Шландер** – президент и научный директор InnoVal (Германия).

По результатам Конференции были сформированы предложения органам законодательной и исполнительной властей Российской Федерации. **Членам Совета Федерации Федерального Собрания Российской Федерации и депутатам Государственной Думы Федерального Собрания Российской Федерации** предложено поддержать поправки в Федеральный закон Российской Федерации от 21 ноября 2011 г. № 323 «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» и в проекты Федеральных зако-

нов «О биомедицинских клеточных продуктах» и «О медицинских изделиях» в части внедрения системы оценки технологий здравоохранения.

Сформулировано обращение **Правительству Российской Федерации и Министерству здравоохранения Российской Федерации** ускорить внесение изменений в Постановление Правительства от 28 августа 2014 г. № 871 «Об утверждении Правил формирования перечней лекарственных препаратов для медицинского применения и минимального ассортимента лекарственных препаратов, необходимых для оказания медицинской помощи» и принятие необходимых нормативных правовых актов с целью реализации Федерального закона от 22.12.2014 г. № 429-ФЗ.

**Министерству здравоохранения Российской Федерации** предложено разработать «дорожную карту» внедрения системы комплексной оценки технологий здравоохранения в практику и образовательную программу для системы высшего образования.

По итогам Конференции было принято решение о формировании рабочей группы при ФГБУ «Центр экспертизы и контроля качества медицинской продукции» Минздрава РФ по совершенствованию методологии системы ОТЗ в России.

По завершению II Международной научно-практической конференции «Оценка технологий здравоохранения: пути развития в России», можно сказать, что в России, по мнению руководителей государства, экспертного сообщества, общественного мнения, назрела необходимость улучшения количественных показателей здоровья граждан за счет внедрения новейших медицинских технологий, обеспечения населения доступными и действенными лекарственными средствами и система ОТЗ должна сыграть не последнюю роль в решении этих проблем.

# Анализ Перечня жизненно необходимых и важнейших лекарственных препаратов (ЖНВЛП) 2014 года с помощью математического моделирования

А. В. Прасолов<sup>1</sup>, А. С. Колбин<sup>1,2</sup>, Е. А. Максимкина<sup>3</sup>, З. М. Голант<sup>4</sup>, Ю. С. Полушин<sup>2</sup>,  
А. А. Курьлев<sup>2</sup>, И. А. Вилюм<sup>2</sup>, Ю. Е. Балыкина<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Санкт–Петербургский государственный университет, Санкт–Петербург, Россия

<sup>2</sup> Первый Санкт–Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова, Санкт–Петербург, Россия

<sup>3</sup> Департамент лекарственного обеспечения и регулирования обращения медицинских изделий Министерства здравоохранения РФ, Москва, Россия

<sup>4</sup> Санкт–Петербургская Государственная Химико–Фармацевтическая Академия, Санкт–Петербург, Россия

Ограничительные списки лекарственных средств можно рассматривать как один из признаков формирования системы реимберсента в России. Основным принципом формирования перечней лекарственных препаратов, согласно разработанным в 2014 г. правилам, является структурированное формализованное экспертное мнение. Целью настоящего исследования было построение модели принятия решений при формировании Перечня ЖНВЛП. В работе описывается математическая формализация рассматриваемой задачи, используемые методы математического моделирования. На основе построенных моделей были проанализированы данные заключений экспертных организаций, заключение главного внештатного специалиста Министерства здравоохранения и окончательное решение междисциплинарной комиссии на площадке Министерства здравоохранения. Исследование показало, что линейные регрессионные модели лишь частично могут быть применены для решения указанных выше задач. При анализе Перечня с помощью линейных моделей было показано, что моделирование оценок, сделанных экспертной организацией, давало ошибку 12,4%; модель для анализа влияния экспертной организации на заключение главного специалиста давала ошибку 10%, тогда как модель для окончательного решения давала ошибку около 35%, т. е. определить окончательное решение комиссии исходя из балльной оценки, сделанной формально предыдущими субъектами, невозможно. Предложены рекомендации по оптимизации формализованного подхода.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** ограничительные списки, формализованный подход, математическое моделирование, баллы.

## Analysis of the 2014 Vital and Essential Drugs (VED) List Using Mathematical Modelling

A. V. Prasolov<sup>1</sup>, A. S. Kolbin<sup>1,2</sup>, E. A. Maksimkina<sup>3</sup>, Z. M. Golant<sup>4</sup>, Y. S. Polushin<sup>2</sup>, A. A. Kurylev<sup>2</sup>,  
I. A. Viilyum<sup>2</sup>, Y. E. Balykina<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Saint Petersburg State University, Saint Petersburg, Russia

<sup>2</sup> Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russia

<sup>3</sup> Department of Drug Supply and Regulation of Medical Device Circulation, Russia's Ministry of Health, Moscow, Russia

<sup>4</sup> Saint Petersburg State Chemical Pharmaceutical Academy, Saint Petersburg, Russia

Restrictive drug lists can be considered to be one of the signs of reimbursement formation in Russia. According to the new rules developed in 2014, the basic principle for the Vital and Essential Drugs (VED) List compilation is a structured formalized expert opinion. The aim of this study was to construct a decision making model using mathematical tools for the VED List compilation. The paper describes a mathematical formalization of the problem, as well as mathematical modeling techniques used. Based on the constructed models, the conclusion data received from the expert organizations (EO), the main external specialist of the Ministry of Health (MES), and the data on the final decision made by interdisciplinary committee of the Ministry of Health (IC) were analyzed. The study showed that the linear regression models can be partly applied to solve the problems mentioned above. The VED List analysis with help of linear models showed that the constructed rules for an expert organization gave an error of 12.4%. The model for the analysis of the EO opinion influence on the MES conclusion gave an error of 10%. The model for the final decision gave an error of about 35%, i. e. it was impossible to determine the final Committee decision based on the scoring made by the previous agents. Recommendations on optimizing the formalized approach are presented.

**KEYWORDS:** restrictive lists, formalized approach, mathematical modeling, scores.

## ВВЕДЕНИЕ

Используемый в данной работе термин «реимберсмент» (от *англ.* reimbursement – возмещение затрат) подразумевает готовность системы здравоохранения возместить полный или частичный объем прямых медицинских затрат пациента на медицинские технологии. Полноценная система реимберсмента имеет определенный набор необходимых составляющих: медицинское страхование; прозрачные процедуры возмещения затрат населением за счет государства; переговоры о цене с поставщиком или держателем регистрационного удостоверения; оценка медицинских технологий и т. д. В России полноценной системы реимберсмента пока нет, однако есть признаки ее формирования [1]. К ним можно отнести ограничительные списки и, прежде всего, перечень ЖНВЛП (жизненно необходимых и важнейших лекарственных препаратов, далее Перечень). Не будем останавливаться на истории его создания, скажем лишь, что в 2014 г. Правительством РФ был принят документ «Об утверждении Правил формирования перечней лекарственных препаратов для медицинского применения...» [2–4]. В данном документе прописаны требования к экспертным заключениям (применение балльной системы оценок), этапы формирования перечней (в том числе процедура работы экспертной организации (ЭО) и главного специалиста), а также сроки и формы подачи заключений. Основным принципом, который проходит сквозь весь документ, является формализованный подход, иными словами – структурированное формализованное экспертное мнение. Целью настоящего исследования было построение математической модели поддержки принятия решений о включении лекарственных препаратов в Перечень на основе формализованного подхода.

## МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Основным и единственным источником данных служили заключения по результатам проведения экспертизы предложений о включении (невключении) лекарственного препарата в перечни ЛП (Приложение № 7 к Правилам формирования перечней лекарственных препаратов для медицинского применения и минимального ассортимента лекарственных препаратов, необходимых для оказания медицинской помощи [4]). На первом этапе все анализируемые данные (нам было доступно 169 международных непатентованных названий) были обезличены, т. е. каждому лекарственному средству (ЛС) был присвоен цифровой и буквенный код, и затем произвольно объединены в таблицу. Таблица включала все ЛС, досье на которые были поданы в ЭО (50 экспертов) в 2014 г. и в отношении которых ЭО выносила заключения. В качестве исходных данных были использованы: баллы по пунктам 5, 6, 7 Приложения № 7 (результаты клинической оценки, результаты клинико-экономической оценки,

результаты экспертизы прочих данных); суммарные баллы; заключение ЭО о включении в список; заключение главного внештатного специалиста Минздрава (ГВС); окончательное решение междисциплинарной комиссии на площадке Минздрава (ОР). Под формализацией процесса составления Перечня понималось создание алгоритма (или формулы) превращения трех указанных баллов (по пунктам 5, 6, 7) для каждого ЛС либо в 0 («отклонить»), либо в 1 («принять»). Такой алгоритм в дальнейшем мы будем называть *решающим правилом*. Методология проведения настоящего исследования состояла из следующих этапов:

I. Описание задачи. Математическая формальная постановка задачи.

II. Обзор методов моделирования.

III. Анализ решений, принятых на уровнях ЭО; ГВС; ОР.

## I. Описание задачи и ее математическая формальная постановка

Задача составления Перечня состояла в разделении множества предложенных ЛС (причем предложенных по не вполне формализованным правилам – частью по списку болезней, частью по цене) на две группы: попадает ЛС в Перечень или не попадает. Характеристиками рассматриваемых ЛС, принимающими числовые значения, служили, как уже было сказано, баллы (три вида) и уже принятые решения ЭО; ГВС; ОР. Математически задача состояла в разделении множества точек трехмерного (балльного) пространства на два подмножества (попала точка в список или не попала): для точек первого подмножества решение равно 1, а для второго – 0. Речь шла о трехмерном пространстве, так как каждое ЛС характеризуется тремя системами баллов, и эти системы независимы. Однако, когда анализировали решающее правило среди линейных моделей, то сумма баллов была частным случаем, одной из линейных зависимостей и, следовательно, привлечение суммы не добавляло информации к трем балльным оценкам [3].

## II. Обзор методов моделирования

### II.1. Анализ Перечня с помощью нейронных сетей

В теории нейронных сетей используют нелинейные модели, например, сигмоиды (называемые также логистическими кривыми) [5]. Сигмоиды как функции нескольких переменных (в нашем случае, трех балльных оценок) принимали значения от 0 до 1 некоторым непрерывно дифференцируемым образом. Один из вариантов сигмоид записывается в форме:

$$Y = \frac{1}{1 + \sum_{i=1}^n \exp(-a_i x_i)}, \quad (1)$$

где  $x_i$  – входные величины (в нашем случае – балльные оценки);  $a_i$  – коэффициенты, настраиваемые по

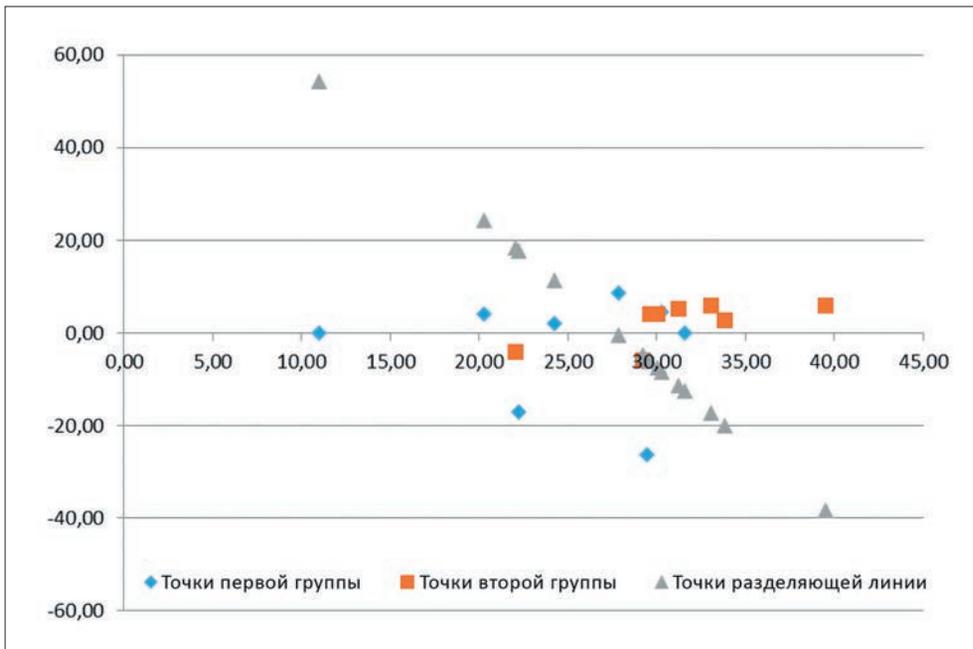


Рис. 1. Пример «нечеткого» разделения множества реальных данных прямой линией.

известным входам и результатам (процесс обучения нейронной сети). Здесь  $i$  меняется от 1 до  $n$ , при этом в нашей задаче  $n=3$ . Очевидно, что решающее правило, полученное с помощью уравнения (1), будет включать – в силу своей нелинейности – дополнительную информацию от входа, содержащего сумму баллов.

Мы провели статистические исследования (на основе нейронных сетей) с сигмоидами и не нашли у них преимуществ перед линейными моделями (с последующим округлением). Вычисления были очень трудоемкими, а окончательная ошибка модели составила 23%. В связи с этим аппарат нейронных сетей в настоящем исследовании не использовался [3].

### II.2. Анализ Перечня с помощью линейных моделей

Были рассмотрены линейные модели с округлением:

$$Y = a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 + a_4, \quad (2)$$

где  $Y$  – одно из принятых решений [4],  $x_i$ ,  $i = 1, 2, 3$  – баллы [4];  $a_i$ ,  $i = 1, 2, 3$  – коэффициенты, подбираемые методом наименьших квадратов так, чтобы линейная комбинация в уравнении (2) приближалась к значению  $Y$ . Поскольку  $Y$  в любом случае должно быть равно либо 0, либо 1, то значения  $a_i$  автоматически подбирали так, чтобы линейная комбинация (2) после округления до целых частей числа была равна либо 0, либо 1 [6–8]. С математической точки зрения, округление – это нелинейная операция:

$$\text{ОКР}(Y) = \begin{cases} 0, & \text{если } Y \in (-0,5; 0,5]; \\ 1, & \text{если } Y \in (0,5; 1]. \end{cases} \quad (3)$$

### Анализ случайного и неслучайного воздействия

В реальных задачах экспертные оценки всегда подвержены случайному и неслучайному воздействию, а входные данные тоже нельзя считать идеальными, поэтому условия, при которых существует единствен-

ная разделяющая прямая (или в пространстве – плоскость), чаще всего не выполняются.

Как видно из представленных на рисунке 1 данных, после оптимизации параметров разделяющей прямой (серые треугольники на рис. 1) наилучшее разделение имело ошибку 25%, т. е. из 16 входных пар чисел (каждая пара чисел изображается одной точкой) неправильно попали (не в свои подмножества) 4 пары. Разделяющая прямая получена из уравнения  $0,5 = 0,036x_1 + 0,011x_2 - 0,49$ . Таким образом, в данном случае наилучшая разделяющая прямая дала «плохой» результат на обучающей выборке данных.

### III. Анализ работы предложенных алгоритмов

Были рассмотрены три набора решений: от ЭО, от ГВС и ОР. В качестве математической модели решающего правила строили разделяющую плоскость в трехмерном пространстве. Процент ошибок разделения характеризовал адекватность модели. Данные о баллах обозначили  $x_1$ ,  $x_2$ ,  $x_3$  для удобства в формулах. Всего было 169 троек исходных данных. Подмножества  $Y$  обозначали (ЭО), (ГВС) и (ОР), соответственно.

1. Модель решающего правила для заключения о включении в Перечень со стороны Экспертной организации

Общее число рассмотренных оценок со стороны ЭО составило 169. Из них 141 оценка была положительной, т. е. принять ЛС в список ( $=1$ ), и 29 отрицательными – не принимать ( $=0$ ). На основании статистического анализа имеющейся информации была получена модель:

$$(\text{ЭО}) = \text{ОКР}(0,0095x_1 + 0,021x_2 + 0,0305x_3 + 0,142). \quad (4)$$

Таблица 1. Статистический анализ окончательного решения

Зависимая переменная	ГВС	ЭО	Баллы	Расхождение с моделью при анализе 97 ЛС и значения $R^2$
Включение в список	+	+	+	Ошибок 35, $R^2 = 0,15$
Включение в список	-	+	+	Ошибок 35, $R^2 = 0,09$
Включение в список	+	-	+	Ошибок 36, $R^2 = 0,14$
Включение в список	-	-	+	Ошибок 35%, $R^2 = 0,105$ (из 169 ЛС)

ГВС – главный внештатный специалист; ЭО – экспертная организация; ЛС – лекарственное средство; «+» – соответствующий признак учитывается, «-» – соответствующий признак не входит в модель.

Эта модель давала ошибку 12,4% (т. е. 21 «неправильный» результат из 169). Отметим, что все коэффициенты статистически значимы, и коэффициент детерминации  $R^2 = 0,28$ . Решающее правило было следующим: если для тройки чисел  $(\hat{x}_1, \hat{x}_2, \hat{x}_3)$  выполнено неравенство  $0,358 < 0,0095\hat{x}_1 + 0,021\hat{x}_2 + 0,0305\hat{x}_3$ , то (ЭО)=1. В противном случае данные по ЭО приравнивали к 0, т. е. ЛС не рекомендовалось включать в Перечень. Заметим, что поскольку все данные – и баллы, и результаты экспертиз о включении или не включении ЛС в Перечень – имели случайные ошибки, то говорить о «правильности» экспертизы нельзя. Однако совпадение на 87,6% действия решающего правила с результатами экспертизы свидетельствует об удовлетворительном формализме.

2. Модель решающего правила для заключения главного внештатного специалиста Министерства здравоохранения

При анализе оценок ГВС были выявлены 2 существенные особенности. Во-первых, неясно, влияют ли заключения ЭО на ГВС. Во-вторых, в выборке было много пропущенных данных, что уменьшило общее число наблюдений. Тем не менее, использовалась линейная модель с округлением, которая описывается формулой:

$$(ГВС) = ОКР(0,0102x_1 + 0,0045x_2 - 0,0025x_3 + 0,4222). \quad (5)$$

При этом коэффициенты статистически были не значимы и детерминация почти равна нулю, что говорит об очень плохой модели. Однако при рассмотрении 98 случаев модель дала только 14 ошибочных ответов (14,3%). Решающее правило для (ГВС) формулировали следующим образом: если для тройки чисел  $(\hat{x}_1, \hat{x}_2, \hat{x}_3)$  выполнено неравенство  $0,0778 < 0,0102\hat{x}_1 + 0,0045\hat{x}_2 - 0,0025\hat{x}_3$ , то (ГВС) = 1. В противном случае (ГВС) приравнивали к 0, и ЛС в Перечень не включали. Тот факт, что ошибка при этом составляла 14,3%, данное решающее правило оставляет много сомнений.

Анализ влияния заключения Экспертной организации на заключение главного внештатного специалиста Министерства здравоохранения

При построении этой модели использовали данные о 97 наблюдениях.

$$(ГВС) = 0,523 * (ЭО) + 0,002x_1 - 0,003x_2 - 0,02x_3 + 0,53. \quad (6)$$

Модель дала 10 ошибок, т. е. погрешность – почти 10%. Статистическая значимость была достаточна только у трех из пяти коэффициентов, и  $R^2 = 0,24$ . По-видимому, это самая приемлемая модель. Она имела решающее правило в виде неравенства, связывающего тройку чисел (баллов)  $(\hat{x}_1, \hat{x}_2, \hat{x}_3)$  и уже известное решение ЭО:  $-0,03 < 0,523\hat{ЭО} + 0,002\hat{x}_1 - 0,003\hat{x}_2 - 0,02\hat{x}_3$ . Этот вариант решающего правила имеет шанс быть принятым для последующих составлений Перечня.

3. Модель решающего правила для окончательного решения междисциплинарной комиссии на площадке Министерства здравоохранения (ОР)

Ни одна модель не дает понимания того, как принимается окончательное решение: все варианты имели примерно 35% ошибок. Если бы 0 либо 1 ставились по равномерному закону распределения (бросание монеты), то мы бы получили 50% ошибок. Некоторое уменьшение числа ошибок получается за счет информации в баллах. Об этом свидетельствует статистический анализ, результаты которого приведены в таблице 1.

Для таких данных невозможно предложить статистически значимое линейное правило, т. к. точки в пространстве сильно перемешаны и для любой разделяющей плоскости их наличие слишком велико по обе стороны от нее.

## ОБСУЖДЕНИЕ

Ограничительные перечни – элемент создания в стране системы реимберсента. Не единственный, не первостепенный, но достаточно важный. С 2014 г. в РФ была осуществлена попытка создания единых критериев для включения ЛС в следующие перечни (списки): ЖНВЛП; дорогостоящий перечень; льготный (врачебная комиссия); минимальный ассортимент. При этом список ЖНПЛП является основообразующим.

Проведенные нами статистические исследования на основе нейронных сетей показали, что они не имеют преимуществ перед линейными моделями. Далее был проанализирован линейный подход. Для этого к каждому ЛС применяли «линейное решающее правило»: если некоторая линейная фиксированная ком-

**Таблица 2.** Окончательные результаты анализа и моделирования с помощью линейного решающего правила

Лица, принимающие предварительное или окончательное решение (ЛПР)	Информация для принятия решения	Процент различий в принятом решении между ЛПР и математической моделью	Характеристики статистической значимости результата
ЭО	Три типа баллов	12,4%	Коэффициенты статистически значимы, и детерминация $R^2 = 0,28$
ГВС	Три типа баллов и решение ЭО	от 14 до 10%	Коэффициенты статистически значимы, детерминация $R^2 = 0,24$
Заключительная комиссия	Три типа баллов, решение ЭО и ГВС	Около 35%	Коэффициенты статистически незначимы, детерминация низкая: $R^2 = 0,1$

ГВС – главный внештатный специалист; ЭО – экспертная организация; ЛС – лекарственное средство.

бинация баллов досье превышала определенное пороговое значение, то данное ЛС рассматривалась на последующих этапах его фильтрации, т. е. на этапах двух экспертиз и принятия окончательного решения о включении/невключении в Перечень. Коэффициенты линейной комбинации и пороговый уровень должны подбираться так, чтобы наилучшим образом удовлетворять прошлому опыту, т. е. оценкам ЭО («обучение» правила). Следует отметить, что простая сумма баллов тоже является линейной комбинацией с одинаковыми для всех ЛС коэффициентами. Соответственно, правило, гласящее, что ЛС проходит дальше по процедуре фильтрации, если сумма баллов превосходит некоторое пороговое значение, оказывается уже выполненным, т. е. оценка в баллах – это первый фильтр. Далее мы использовали второй фильтр: также посредством линейного решающего правила оценивали одновременно баллы и мнение ЭО. По нашим данным, коэффициенты при моделировании должны быть подобраны так, чтобы линейная комбинация наилучшим образом отражала мнение ГВС обо всех ЛС по всем известным случаям. Динамика исследуемого множества была такова: предварительный список содержал 175 ЛС, экспертная организация высказала 169 мнений, от ГВС имелось 97 формализованных на бумажном носителе заключений. Таким образом, множество, на котором происходило обучение второго решающего правила, существенно уменьшилось.

Результаты статистических оценок, построенная линейная комбинация баллов, мнения ЭО и ГВС, а также заключительное решение представлены в таблице 2.

## ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Использование нейронных сетей с нелинейными решающими функциями для моделирования принятия решений при формировании Перечня ЖНВЛП нецелесообразно, так как количество ошибок в этом случае превышает 23%.

2. При анализе Перечня с помощью линейных моделей (разделяющих плоскостей) было показано, что они частично могут быть применены для решения указанной выше задачи.

3. Доказано, что общая сумма баллов, выставленная Экспертной организацией, не добавляет информации к принятию решения о включении ЛС в Перечень, так как эта сумма является частным случаем перебираемых линейных комбинаций. Для дальнейшего уточнения решающего правила потребуется, видимо, разработка порогового уровня отдельно для каждой нозологической единицы.

4. Модель заключений экспертной организации, построенная по результатам настоящего анализа, может считаться удовлетворительной: ее ошибка составила 12,4%. Из этого следует, что экспертная организация при вынесении рекомендаций о включении ЛС в Перечень, опирается на балльные оценки; соответственно, по числу баллов можно правильно предсказать решение экспертной организации в 87,6% случаев.

5. Моделирование заключений главного специалиста (ГВС), по данным проведенного анализа, давало ошибку 14,3%, но при том условии, что ГВС не был знаком с данными экспертной организации. Модель можно считать условно удовлетворительной.

6. Модель для анализа влияния экспертной организации на заключение главного специалиста, построенная по результатам настоящего анализа, давала ошибку 10%. Модель можно считать хорошей. Высокая степень (90%) совпадения оценок на этих двух этапах фильтрации ЛС указывает на то, что ГВС в своем решении опирается на результаты экспертной организации.

7. Модель для окончательного решения комиссии, построенная по результатам проведенного анализа, давала ошибку около 35%. Модель можно считать неудовлетворительной. Это означает, что определить окончательное решение комиссии исходя из балльной оценки, мнения ЭО и ГВС возможно лишь с вероятностью 35%, что равносильно опыту с подбрасыванием монеты.

Таким образом, проведенный анализ результатов экспертизы поданных досье методами математической статистики показал согласованность оценок экспертных организаций и главных специалистов с количеством баллов, определяемых по результа-

там клинической и клинико-экономической оценок, а также результату экспертизы прочих данных. Мы рассматриваем предложенные нами правила как формализованный подход к принятию решений на указанных этапах. Однако, по нашим данным, ни баллы, ни заключения экспертных организаций, ни мнения главных специалистов не влияют на окончательное решение Междисциплинарной комиссии. Необходима более четкая формализованная процедура принятия решений на данном уровне. В то же время, возможно, на этом этапе необходим также и иной метод математического анализа, разработка которого и является целью наших дальнейших исследований.

## РЕКОМЕНДАЦИИ

В ходе проведения анализа было отмечено, что препараты, входящие в разные группы по анатомо-терапевтической классификации (АТХ), имели разные суммы баллов по оцениваемым шкалам (например, безопасность противоопухолевых препаратов и антигипертензивных средств), что при усреднении может привести к смещению оценок. На наш взгляд, необходимо определить группы препаратов, внутри которых возможно рассмотрение поданных предложений с учетом специфических характеристик данных групп. Безусловно, для каждой группы необходимо свое решающее правило, посредством которого можно будет формально определить, следует ли рекомендовать данное лекарственное средство или другую медицинскую технологию для включения или невключения в перечень.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Власов В. В., Плавинский С. Л. Варианты лекарственного обеспечения для России: уроки стран Европы и всего мира. М.: Медиасфера. 2013; 107 с.
2. Мешковский А. П. Очередной Российский перечень ЖНВЛС: рекомендации ВОЗ и поиски собственного пути. URL: <http://www.arteka.ua/article/14049>.
3. Прасолов А. В., Колбин А. С., Максимкина Е. А., Голант З. М., Полушин Ю. С., Курьев А. А., Виллом И. А., Балькина Ю. Е. Моделирование включения лекарственных средств в ограничительные перечни (пример – ЖНВЛП). Анализ данных 2014 года. Ремедиум. 2015; №4: 58–63.
4. Постановление Правительства РФ от 28.08.2014 № 871 «Об утверждении Правил формирования перечней лекарственных препаратов для медицинского применения и минимального ассортимента лекарственных препаратов, необходимых для оказания медицинской помощи». URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_167999/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_167999/).
5. Горбань А. Н., Дунин-Барковский В. Л., Кирдин А. Н. и др. Нейроинформатика. Новосибирск: Наука, Сибирское предприятие РАН. 1998; 296 с.
6. Алгоритмы и программы восстановления зависимостей. Под ред. В. Н. Вапника. М., Наука. 1984; 816 с.
7. Прасолов А. В., Хованов Н. В. О прогнозировании с использованием статистических и экспертных методов. Автоматика и Телемеханика. 2008; №6: 129–143.
8. Прасолов А. В. Об одном методе определения спроса и цены на новую продукцию. Российский журнал менеджмента. 2009; 7(3): 45–60.

## REFERENCES

1. Vlasov V. V., Plavinsky S. L. Options of drug supply for Russia: lessons of the countries of Europe and the whole world. M.: Media-sphera. 2013; 107pp.
2. Meshkovskiy A. P. Another Russian VED list: WHO guidelines and search for own path. URL: <http://www.arteka.ua/article/14049>.
3. Prasolov A. V., Kolbin A. S., Maksimkina E. A., Golant Z. M., Polushin Y. S., Kurylev A. A., Viilyum I. A., Balykina Y. E. Modelling inclusion of medicines in restrictive lists (for example, VED list). 2014 Data Analysis. Remedium. 2015; №4: 58–63.
4. Decree of the RF Government dated August 28, 2014 № 871 «On Approval of the Regulations for Preparation of the Lists of Drugs for Medical Use and the Minimum Range of Drugs Required for Rendering Medical Care». URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_167999/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_167999/).
5. Gorban A. N., Dunin-Barkovskiy V. L., Kiridin A. N. [et al]. Neuroinformatics. Novosibirsk: Nauka. Siberian enterprise of RAS. 1998; 296 pp.
6. Algorithms and Programs for Dependencies Reconstruction. Ed. by V. N. Vapnik. M.: Nauka. 1984; 816 pp.
7. Prasolov A. V., Khovanov N. V. Forecasting using statistical and expert methods. Automation and Telemetry. 2008; № 6: 129–143.
8. Prasolov A. V. A method of determining demand and price for new products. Russian Journal of Management. 2009; 7(3): 45–60.

## Сведения об авторах:

### Прасолов Александр Витальевич

заведующий кафедрой моделирования экономических систем Санкт-Петербургского государственного университета, д-р физико-матем. наук, профессор

### Адрес для переписки:

198504, Санкт-Петербург, Россия, Университетский пр., д. 35  
Телефон: +7 (812) 743-9441  
E-mail: alexander.prasolov@gmail.com

### Колбин Алексей Сергеевич

заведующий кафедрой клинической фармакологии и доказательной медицины Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. академика И. П. Павлова, профессор кафедры фармакологии медицинского факультета Санкт-Петербургского государственного университета, д-р мед. наук, профессор

### Адрес для переписки:

197022, Санкт-Петербург, Россия, ул. Льва Толстого, д. 6-8  
Телефон: +7 (812)338 66 85  
E-mail: alex.kolbin@mail.com

### Максимкина Елена Анатольевна

директор Департамента лекарственного обеспечения и регулирования обращения медицинских изделий Министерства Здравоохранения РФ, д-р фарм. наук, профессор

### Адрес для переписки:

127994, ГСП-4, г. Москва, Рахмановский пер, д. 3  
Телефон: +7 (495) 627-2400  
E-mail: journal@hta-rus.ru

### Голант Захар Михайлович

Председатель Правления Некоммерческого Партнерства (НП) «Медико-фармацевтические проекты. XXI век», проректор по инновационному развитию Санкт-Петербургской Химико-Фармацевтической Академии Министерства здравоохранения РФ, Член Общественного Совета при Министерстве здравоохранения РФ

### Адрес для переписки:

191024, Санкт-Петербург, Россия, Невский пр., д. 146, литер А  
Телефон: +7 (812) 240-3555  
E-mail: zgolant@gmail.com

**Полушин Юрий Сергеевич**

проректор по НИР Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. академика И. П. Павлова, член-корр. РАН, профессор

**Адрес для переписки:**

197022, Санкт-Петербург, Россия, ул. Льва Толстого, д. 6-8  
**Телефон:** +7 (812) 338-7895  
**E-mail:** info@lspbmu.ru

**Курьлев Алексей Александрович**

ассистент кафедры клинической фармакологии и доказательной медицины Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. академика И. П. Павлова

**Адрес для переписки:**

197022, Санкт-Петербург, Россия, ул. Льва Толстого, д. 6-8  
**Телефон:** +7 (921) 446-6641  
**E-mail:** alexey-kurilev@yandex.ru

**Вилюм Ирина Александровна**

ассистент кафедры клинической фармакологии и доказательной медицины Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. академика И. П. Павлова

**Адрес для переписки:**

197022, Санкт-Петербург, Россия, ул. Льва Толстого, д. 6-8  
**Телефон:** +7 (921) 338-0601  
**E-mail:** i-velum@yandex.ru

**Балькина Юлия Ефимовна**

доцент факультета прикладной математики - процессов управления Санкт-Петербургского государственного университета, канд. физико-мат. наук

**Адрес для переписки:**

198504, Санкт-Петербург, Россия, Университетский пр., д. 35  
**Телефон:** +7 (911) 737-8634  
**E-mail:** julia.balykina@gmail.com

**Writing committee:****Prasolov Alexander Vital'evich**

Head of Department of Economic System Modelling at St. Petersburg State University, D. Sc., Professor

**Address for correspondence:**

198504, Saint Petersburg, Russia, 35 University Prospect  
**Tel:** +7 (812) 743-9441  
**E-mail:** alexander.prasolov@gmail.com

**Kolbin Aleksey Sergeevich**

Head of the Department of Clinical Pharmacology and Evidence-Based Medicine at Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, Professor of the Department of Pharmacology of the Medical Faculty of St. Petersburg State University, PhD, Professor

**Address for correspondence:**

197022, Saint Petersburg, Russia, 6-8 Lev Tolstoy street  
**Tel:** +7 (812) 338-6685  
**E-mail:** alex.kolbin@mail.com

**Maksimkina Elena Anatolyevna**

Director of the Department of Drug Supply and Regulation of Circulation of Medical Products of the Ministry of Health Care Of the RF, Doctor of Pharmaceutical sciences, Professor

**Address for correspondence:**

127994, GSP-4, Moscow, 3 Rakhmanovsky side street  
**Tel:** +7 (495) 627-2400  
**E-mail:** journal@hta-rus.ru

**Golant Zakhar Mikhaylovich**

Chairman of the Board of the Non-Profit Partnership «Medical and pharmaceutical Projects. XXI century», Vice Rector in Innovative Development of Saint Petersburg Chemical and Pharmaceutical Academy at the RF Ministry of Health Care, a Member of the Public Council at the RF Ministry of Health Care

**Address for correspondence:**

191024, Saint Peterburg, Russia, 146 Nevsky prospect, liter A  
**Tel:** +7 (812) 240-3555  
**E-mail:** zgolant@gmail.com

**Polushin Yuriy Segreyevich**

Vice Rector in Science and Research at Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, a Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Professor

**Address for correspondence:**

197022 Saint Petersburg, Russia, 6-8 Lev Tolstoy street  
**Tel:** +7 (812) 338-7895  
**E-mail:** info@lspbmu.ru

**Kurylev Alexey Alexandrovich**

Assistant at the Department of Clinical Pharmacology and Evidence-Based Medicine at Pavlov First Saint Petersburg State Medical University

**Address for correspondence:**

197022 Saint Petersburg, Russia, 6-8 Lev Tolstoy street  
**Tel:** +7 (921) 446-6641  
**E-mail:** alexey-kurilev@yandex.ru

**Viilyum Irina Alexandrovna**

Assistant at the Department of Clinical Pharmacology and Evidence-Based Medicine at Pavlov First Saint Petersburg State Medical University

**Address for correspondence:**

197022 Saint Petersburg, Russia, 6-8 Lev Tolstoy street  
**Tel:** +7 (921) 338-0601  
**E-mail:** i-velum@yandex.ru

**Balykina Yilia Efimovna**

Assistant Professor at the Faculty of Applied Mathematics - Control Processes, St. Petersburg State University, Candidate of Physics and Mathematical Sciences

**Address for correspondence:**

198504, Saint Petersburg, Russia, 35 University Prospect  
**Tel:** +7 (911) 737-8634  
**E-mail:** julia.balykina@gmail.com (921) 338-0601

# Предпосылки развития страхования медицинской ответственности в Казахстане, анализ текущей ситуации и возможный вариант развития

А. В. Цой<sup>1</sup>, М. Е. Шоранов<sup>1</sup>, А. Р. Демесинов<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Министерство здравоохранения и социального развития Республики Казахстан, г. Астана, Республика Казахстан

<sup>2</sup> Институт здоровья человека, Республика Казахстан, г. Астана, Республика Казахстан

Профессия медицинского работника является одной из рискованных в плане возможных нежелательных осложнений, вызванных действиями врача. В статье приведены данные о количестве связанных с этим судебных исков, а также о мнении общественности относительно введения страхования профессиональной ответственности медицинского работника. Подчеркнута необходимость внедрения страхования профессиональной ответственности медицинского работника в Казахстане и рассмотрены возможные варианты развития этой системы.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** судебные иски, страхования медицинской ответственности, модели страхования медицинской ответственности.

## Prerequisites of Developing Medical Professional Liability Insurance in Kazakhstan, Analysis of the Current Situation and a Possible Way of its Development

A. V. Tsoy<sup>1</sup>, M. E. Shoranov<sup>1</sup>, A. R. Demesinov<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Ministry of Health Care and Social Development, the Republic of Kazakhstan

<sup>2</sup> Human Health Institute, the Republic of Kazakhstan

Profession of a medical employee is one of the risky ones in terms of possible undesired complications caused by medical activities. The article gives data on the number of lawsuits connected with that as well as the public opinion about the introduction of liability insurance for medical staff. It stresses the need for implementation of liability health insurance for medical staff in Kazakhstan and considers some possible ways of developing this system.

**KEYWORDS:** lawsuits, medical professional liability insurance, patterns of liability insurance.

В Казахстане наблюдается рост числа судебных дел по поводу причиненного вреда здоровью пациента, и эти процессы все чаще завершаются в пользу истца, т. е. выплатой медицинским учреждением или медицинским работником значительных материальных и моральных компенсаций пациенту. В целом, это свидетельствует о том, что уровень правовой культуры и стремление отстаивать свои законные права у наших граждан постепенно увеличиваются.

Информация, основанная на данных Генеральной прокуратуры, о количестве судебных исков, поданных по поводу причинения вреда здоровью пациента и неудовлетворительного качества медицинских услуг, и о суммах возмещения по этим искам представлена в таблице 1.

Как видно из данных таблицы 1, в 2012 г. в сравнении с 2011 г. количество удовлетворенных судебных исков увеличилось почти в 2,5 раза: с 17 до 44. Размер удовлетворенной суммы возмещения материального вреда вырос за тот же период в 1,5 раза, а возмещения морального вреда – в 3,3 раза. За первое полугодие 2013 г. судом удовлетворено 17 исков от пациентов на общую сумму чуть более 14 млн тенге. Следует подчеркнуть, что, согласно действующему законодательству, ответчиком на таких судебных процессах выступают медицинские организации или медицинские работники. С учетом того, что, как показано в таблице 1, средний размер выплаты по одному иску стремительно растет, все это делает поставщиков медицинских услуг

**Таблица 1. Количество судебных исков и суммы возмещения по ним за 2,5 года (2011–2013 гг.)**

Период	Подано	Удовлетворено	Средний размер выплаты по 1 иску
2011 год	<b>Количество исков – 33;</b> Сумма возмещения – 374 143 195 тенге, в том числе: 1) на возмещение материального ущерба – 73 213 230 тенге; 2) на возмещение морального ущерба – 300 929 965 тенге	<b>Количество исков – 17;</b> Сумма возмещения – 12 052 244 тенге, в том числе: 1) на возмещение материального ущерба – 4 072 244 тенге; 2) на возмещение морального ущерба – 7 980 000 тенге	708 956 тенге
2012 год	<b>Количество исков – 78;</b> Сумма возмещения – 825 070 594 тенге, в том числе: 1) на возмещение материального ущерба – 343 569 168 тенге; 2) на возмещение морального ущерба – 481 501 426 тенге	<b>Количество исков – 44;</b> Сумма возмещения – 32 715 460 тенге, в том числе: 1) на возмещение материального ущерба – 6 025 460 тенге; 2) на возмещение морального ущерба – 26 690 000 тенге	743 533 тенге
2013 год (1–е полугодие)	<b>Количество исков – 42;</b> Сумма возмещения – 771 238 019 тенге, в том числе: 1) на возмещение материального ущерба – 22 033 258 тенге; 2) на возмещение морального ущерба – 749 204 761 тенге	<b>Количество исков – 17;</b> Сумма возмещения – 14 085 975 тенге, в том числе: 1) на возмещение материального ущерба – 5 155 975 тенге; 2) на возмещение морального ущерба – 8 930 000 тенге	828 587 тенге

уязвимыми и ставит под угрозу их финансовую самостоятельность.

Одним из критериев, на основе которых должны приниматься важные политические решения, является мнение населения, особенно если эти решения затрагивают такую значимую для общества сферу, как здравоохранение. В рамках исследования по разработке Казахстанской модели страхования медицинской ответственности нами был проведен социологический опрос среди медицинских работников

и среди населения. Приведем здесь некоторые его результаты.

Выяснилось, что 87% опрошенных медработников и 86% населения относятся положительно или нейтрально к введению страхования профессиональной медицинской ответственности. При этом большая часть медицинских работников (около 61%) предпочитают обязательную форму страхования (рис. 1).

Что касается размеров страховых взносов, то фиксированные взносы (устанавливаются с учетом спе-



Рис 1. Результаты опроса медицинских работников: их мнения о внедрении страхования медицинской ответственности. Предпочтительном типе страхования и типе страхового взноса.

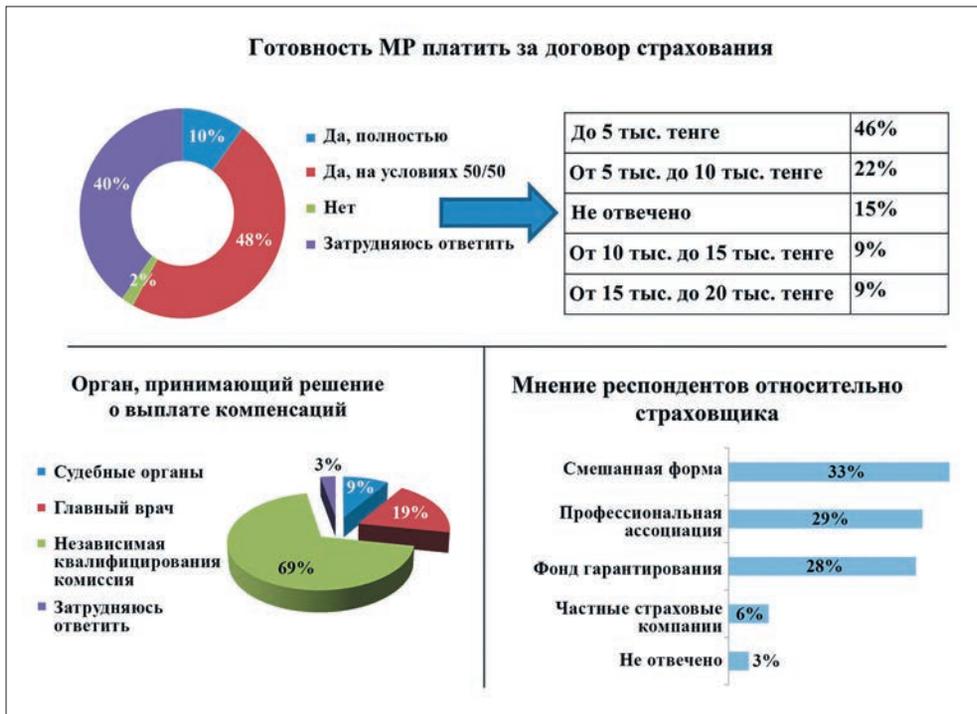


Рис. 2. Результаты опроса медицинских работников: мнения о выплате страховых взносов, предпочтительном страховщике, а также об органе, который должен рассматривать жалобы пациентов.

циальности, региона и других значимых факторов) и единый тип взносов (т. е. одинаковых для всех специалистов) выбрали одинаковые доли медицинских работников (каждая – около 47%). Стоит отметить, что 46% медработников готовы оплачивать ежегодный взнос в размере до 5 тыс. тенге, а около 22% – в размере от 5 до 10 тыс. тенге (рис. 2).

По вопросу о форме страхования (основном страховщике) мнения медицинских работников распре-

лились следующим образом: смешанная форма оказалась наиболее предпочтительной (33%), следующий приемлемый вариант – профессиональная ассоциация врачей (29%), третье место занял фонд страхования ответственности в сфере здравоохранения (28%); за частные страховые компании высказались лишь 6% медицинских работников (рис. 2).

Анализ мнения населения показал, что граждане страны в наибольшей степени доверяют государству



Рис. 3. Результаты опроса населения: мнения о страховании ответственности, предпочтительном страховщике и об органе, который должен рассматривать жалобы пострадавших пациентов.

и, соответственно, предпочитают видеть в качестве основного страховщика государственный фонд страхования ответственности в сфере здравоохранения (40%); далее идет смешанная – с привлечением нескольких страховщиков – форма (28%), на третьем месте частные страховые компании (19%). Наименьшее доверие населения вызывают профессиональные ассоциации (15%), что свидетельствует о необходимости развития неправительственного сектора здравоохранения и выведение его на иной, более качественный уровень в глазах общества (рис. 3).

Респондентам также был задан вопрос о том, какой, с их точки зрения, орган должен рассматривать поступающие от пациентов жалобы и определять размеры компенсации. Мнения медицинских работников (69%) и населения (45%) совпадают в том, что этим органом должна быть независимая комиссия, состоящая из квалифицированных специалистов. Далее, по результатам опроса, предпочтение отдается рассмотрению дела на уровне медицинской организации: этот вариант выбрали 24% населения и 19% медработников. Однако разбирательство существа дел в судебных органах считают желательным 29% населения и лишь 9% медработников. Таким образом, подавляющее большинство медицинских работников не хотят привлекать к рассмотрению жалоб пациентов судебные инстанции.

Таким образом, приведенные выше факты подтверждают актуальность и острую необходимость внедрения в Казахстане такого инструментария, как гарантирование гражданско-правовой ответственности субъектов здравоохранения.

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ МОДЕЛЬ: СОЦИАЛЬНАЯ

### Описание модели

В странах, где большинство медицинских услуг финансируется за счет государства, медицинские работники, как правило, довольно редко полагаются на частный рынок страхования своей ответственности. Соответственно, в таких государствах функционирует социальная модель страхования ответственности медицинских работников. Отличительная особенность этой модели состоит в том, что обычно страхование медицинских работников осуществляется централизованно одним агентом или несколькими агентами, объединенными какой-либо ассоциацией или союзом. Кроме того, в функционировании социальной модели страхования ведущую роль играет правительство и уполномоченные им ведомства.

Социальная модель предполагает полную ответственность государства в части финансирования, управления и контроля системы страхования, которая реализуется с помощью централизованного агента – фонда. Частные страховые компании в этой системе практически не участвуют. Социальная модель стра-

хования успешно осуществляется в Швеции, Дании, Канаде и других странах.

### Обоснование выбора социальной модели

Как видно из описания этой модели, она может быть успешно реализована в странах, где доля государства в системе здравоохранения доминирует в сравнении с долей частных структур.

Согласно данным Национальной системы здравоохранения за 2011 г., финансирование системы здравоохранения на 66,7% обеспечивается государством и на 33,3% – из средств частного сектора. Другими словами, объем государственных вложений почти в 2 раза превышает вложения частного сектора, и, следовательно, государство играет основную роль в финансировании здравоохранения Казахстана.

Следует также обратить внимание на кадровый состав системы здравоохранения страны. Как видно из данных, приведенных на рисунке 4 и в таблице 2, доля врачей в государственных медицинских организациях (МО) превышает долю врачей в частных медицинских учреждениях почти в 6 раз. Следовательно, большая часть врачей продолжает работать в государственных МО [1, 2, 3].

Немаловажным является соотношение количества частных и государственных амбулаторно-поликлинических и больничных организаций, поскольку именно эти организации относятся к категории поставщиков медицинских услуг. Несмотря на рост числа частных организаций, оказывающих амбулаторно-поликлинические услуги, тем не менее, по данным за последние три года (2010–2012 гг.), по количеству их почти в 2,5 раза меньше, чем государственных амбулаторно-поликлинических организаций (табл. 3) [1, 2, 3].

Если в сфере амбулаторно-поликлинических услуг разница в количестве государственных и частных МО можно считать сравнительно небольшой, то в сфере оказания стационарных услуг ситуация сложилась далеко не в пользу их частных поставщиков. Так, за период с 2009 по 2012 гг. количество государственных больничных организаций стабильно превышало количество частных почти в 6 раз. Такое положение дел объясняется тем, что частным предпринимателям необходимо вложить гораздо больше средств в функционирование больничной организации в сравнении с амбулаторно-поликлинической, и многие предприниматели просто не обладают такими финансовыми средствами или же не рискуют вкладывать их в сферу здравоохранения. В результате большая часть стационарной помощи в Казахстане финансируется за счет бюджетных средств [1, 2, 3, 4].

Следующим показателем, характеризующим систему здравоохранения страны, является размер коечного фонда. Из данных таблицы 4 [1, 2, 3, 4] видно, что коечный фонд больничных организаций сконцентри-

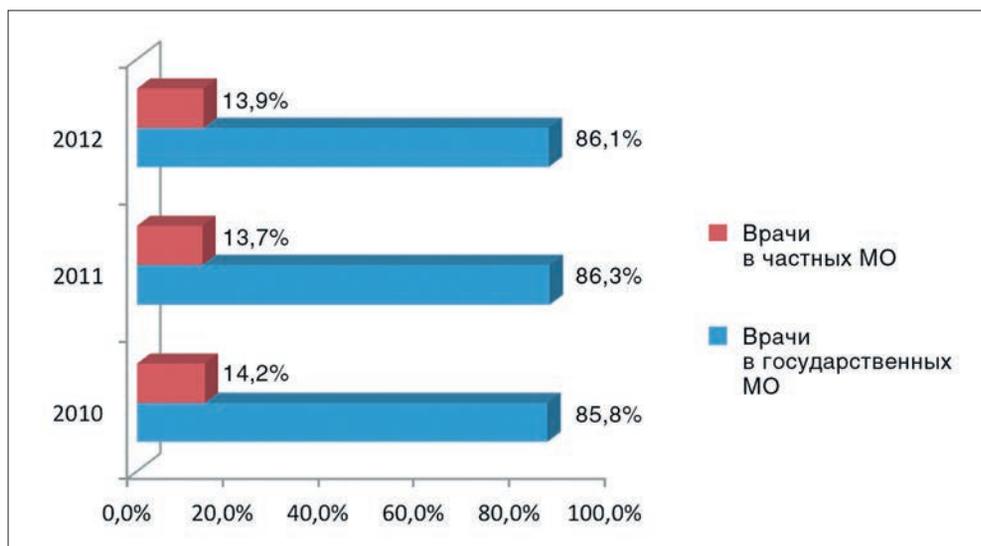


Рис. 4. Сравнение количества врачей в государственных и в частных медицинских организациях (МО).

Таблица 2. Количество медицинских работников в частных и государственных МО

	Абсолютное количество			Относительное количество (%)		
	2010	2011	2012	2010	2011	2012
Врачи в государственных МО	63 855	65 111	65 512	85,8%	86,3%	86,1%
Врачи в частных МО	10 567	10 373	10 617	14,2%	13,7%	13,9%
Всего врачей	<b>74 422</b>	<b>75 484</b>	<b>76 129</b>			

Таблица 3. Количество частных и государственных амбулаторно-поликлинических и больничных организаций

	Система Минздрава				Частные организации			
	2009	2010	2011	2012	2009	2010	2011	2012
Амбулаторно–поликлинические организации	2 657	2 327	2 299	2 292	759	928	896	912
Больничные организации	833	812	773	757	134	132	127	134

Таблица 4. Коечный фонд государственных и частных медицинских организаций

	2009	2010	2011	2012
Система Минздрава	107 623	106 214	104 526	102 525
Частные организации	6 976	6 762	6 200	6 199
Превышение государственного коечного фонда над частным, разы	15,4	15,7	16,9	16,5

рован в основном в государственном секторе и превышает фонд частного сектора в 15–16 раз.

Подводя итог представленных статистических данных, следует еще раз отметить доминирующую роль государства и вкладываемых им бюджетных средств в системе здравоохранения страны, что говорит о рациональности внедрения в Казахстане именно социальной модели страхования гражданско-правовой ответственности субъектов здравоохранения.

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ СИСТЕМА: СИСТЕМА «БЕЗ ВИНЫ»

### Описание системы «без вины»

Это относительно редкая система, которая была разработана в некоторых странах Организации экономического сотрудничества и развития и основана на системе компенсации без установления вины медицинских работников. В этих странах оценка ответственности медработников судом не является предварительным условием

для предоставления компенсации пострадавшим пациентам. Отправная точка для предоставления компенсации – это, как правило, наличие самой травмы или факт того, что эта травма могла быть предотвращена. Компенсация пострадавшим пациентам финансируется из частных источников через коммерческие и некоммерческие страховые организации (в Дании, Финляндии) или государством (Швеция и Новая Зеландия). Особенность системы «без вины» заключается в рассмотрении жалобы без привлечения судебных органов, что позволяет экономить как время, так и финансовые средства. Разумеется, такая система может использоваться только в условиях обязательного страхования медицинской ответственности.

### Обоснование выбора системы

В пользу системы «без вины» говорит эффективность ее применения. Об этом можно судить, основываясь на опыте стран, которые на протяжении долгого времени работают по этой системе.

Одним из ярких примеров успешной реализации системы «без вины» является опыт Швеции. По данным Ассоциации по страхованию пациентов Швеции, административные расходы на обработку одной жалобы на уровне данной Ассоциации (система «без вины») составляют 900 евро, тогда как стоимость рассмотрения жалобы в суде составляет 22 000 евро [5].

Как показывает практика, обобщенная той же Ассоциацией по страхованию пациентов Швеции, в странах с системой «без вины» основную сумму компенсации получает пациент (около 80%); в странах же, где функционирует система «вины», 70% взысканных финансовых средств идут на оплату услуг юриста и покрытие административных расходов страховых компаний, и только 30% попадают в руки потерпевшего пациента. Это сводит к минимуму реализацию основной цели системы страхования медработников, которая предполагает полную реабилитацию пациента и справедливую компенсацию за причиненный вред его здоровью (рис. 5) [5].

Также немаловажным фактором выступают не только финансовые, но и временные затраты. Нетрудно предположить, что рассмотрение жалобы пациента в судебном порядке и независимой комиссией занимает далеко неодинаковое время. Судебное разбирательство дела всегда затягивается в связи с бюрократическими процедурами, обязательными для обоснования судебного решения, и возникающими административными барьерами.

По мнению бывшего генерального директора Ассоциации по страхованию пациентов Швеции Kat Assigner, «бремя доказательства» по специальному законодательству страхования (система «без вины») и по судебной системе значительно различается. По системе «без вины» причинение вреда здоровью пациента вследствие врачебной ошибки бремя доказательства составляет 50+1%. А в судебной системе для

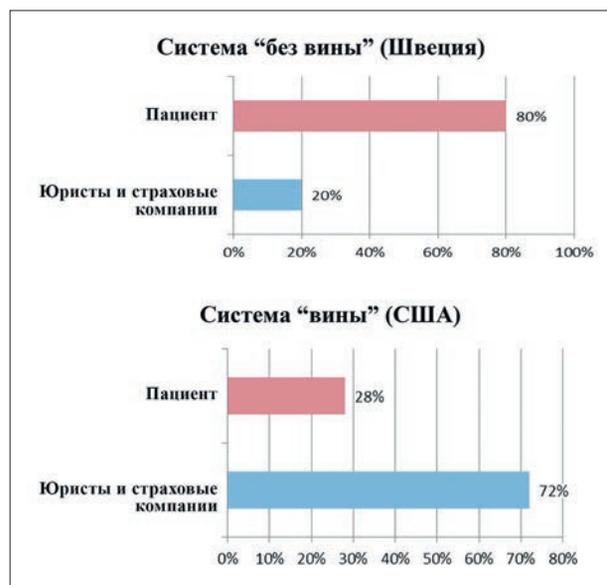


Рис. 5. Доля компенсации за причиненный вред, выплачиваемая пациенту в зависимости от системы страхования.

взыскания компенсации с агентов страхования необходимо бремя доказательства в размере 80–90%, что усложняет защиту интересов истца и уменьшает шанс получить компенсацию за причиненный вред [5].

Следует учесть и влияние самой процедуры разбирательства дела на психологическое состояние медицинского работника. В системе «без вины» административная процедура проходит для него практически безболезненно. В отличие от этой ситуации судебные процедуры накладывают серьезный отпечаток на психологическое и моральное состояние медицинского работника, что может отражаться на его дальнейшей профессиональной деятельности.

Важно также отметить, что выбор системы «вины» может увеличить нагрузку на судебные органы вследствие дальнейшего предполагаемого роста числа жалоб на качество оказанной медицинской помощи.

Исходя из изложенных выше сведений, представляется очевидным, что в настоящее время система «без вины» является наиболее подходящей системой страхования медицинской ответственности для Казахстана.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Здоровье населения Республики Казахстан и деятельность организаций здравоохранения в 2009 году. Статистический сборник МЗ РК. Астана-Алматы, 2010; 115–116, 128.
2. Здоровье населения Республики Казахстан и деятельность организаций здравоохранения в 2010 году. Статистический сборник МЗ РК. Астана-Алматы, 2011; 115–116, 129.
3. Здоровье населения Республики Казахстан и деятельность организаций здравоохранения в 2011 году. Статистический сборник МЗ РК. Астана, 2012; 115–116, 129.
4. Здоровье населения Республики Казахстан и деятельность организаций здравоохранения в 2012 году. Статистический сборник МЗ РК. Астана, 2013; 115–116, 129.

5. Assigner K. Swedish system: Right to compensation for damage caused by health care. URL: [http://www.patientforsakring.se/resurser/dokument/engelska\\_artiklar/swedish\\_system\\_right\\_to\\_compensation.pdf](http://www.patientforsakring.se/resurser/dokument/engelska_artiklar/swedish_system_right_to_compensation.pdf).

## REFERENCES

1. Health of the Republic of Kazakhstan and the activities of health care organizations in 2009. Statistical handbook. Astana-Almaty, 2010; 115–116, 128.
2. Health of the Republic of Kazakhstan and the activities of health care organizations in 2010. Statistical handbook. Astana-Almaty, 2011; 115–116, 129.
3. Health of the Republic of Kazakhstan and the activities of health care organizations in 2011. Statistical handbook. Astana, 2012; 115–116, 129.
4. Health of the Republic of Kazakhstan and the activities of health care organizations in 2012. Statistical handbook. Astana, 2013; 115–116, 129.
5. Essinger K. Swedish system: Right to compensation for damage caused by health care. URL: [http://www.patientforsakring.se/resurser/dokument/engelska\\_artiklar/swedish\\_system\\_right\\_to\\_compensation.pdf](http://www.patientforsakring.se/resurser/dokument/engelska_artiklar/swedish_system_right_to_compensation.pdf).

## Сведения об авторах:

### Цой Алексей Владимирович

Вице-министр здравоохранения и социального развития Республики Казахстан, канд. мед. наук

#### Адрес для переписки:

010000, г. Астана, ул. Орынбор, д.8, Дом министерств, подъезд 5, 6

**Телефон:** +7 (7172) 743-241

**E-mail:** alex\_tsoy@mail.ru

### Шоранов Марат Едигеевич

Директор департамента стандартизации медицинских услуг Министерства здравоохранения и социального развития Республики Казахстан, канд. мед. наук

#### Адрес для переписки:

010000, г. Астана, ул. Орынбор, д.8, Дом министерств, подъезд 5, 6

**Телефон:** +7 (7172) 742-855

**E-mail:** mshoranov@gmail.com

### Демесинов Ади Рауиевич

Независимый консультант Институт здоровья человека, Республика Казахстан, магистр бизнес администрирования

#### Адрес для переписки:

010000, г. Астана, ул. Кунаева, д.14, офис 2/1

**Телефон:** +7 (7172) 244-812

**E-mail:** ademessinov@gmail.com

## Writing committee:

### Tsoy Alexey Vladimirovich

Deputy Minister of Health Care and Social Development of the Republic of Kazakhstan, Candidate of Medical Sciences

#### Address for correspondence:

8 Orynbor Str., House of Ministries, Entrance 5, 6

010000, Astana:

**Tel:** +7 (7172) 743-241

**E-mail:** alex\_tsoy@mail.ru

### Shoranov Marat Edigeevich

Head of the Medical Services Standardization Department at the Ministry of Health Care and Social Development of the Republic of Kazakhstan, Candidate of Medical Sciences

#### Address for correspondence:

8 Orynbor Str., House of Ministries, Entrance 5, 6

010000, Astana,

**Tel:** +7 (7172) 743-241

**E-mail:** alex\_tsoy@mail.ru

### Demessinov Adi Raunevich

Independent Consultant at the Human Health Institute in the Republic of Kazakhstan, Master of Business Administration

#### Address for correspondence:

14 Kunaev Str., Room 2/1

010000, Astana

**Tel:** +7 (7172) 244-812

**E-mail:** ademessinov@gmail.com

---

# Привлечение внебюджетных инвестиций в инфраструктурные проекты службы заместительной почечной терапии в рамках реализации проектов государственно-частного партнерства в Самарской области

---

А. С. Навасардян<sup>1</sup>, Т. В. Панова<sup>2</sup>, С. В. Блинов<sup>3</sup>, Н. Н. Навасардян<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Министерство здравоохранения Самарской области, г. Самара, Россия

<sup>2</sup> Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия

<sup>3</sup> НУЗ «Дорожная клиническая больница на станции Самара» ОАО РЖД, г. Самара, Россия

---

В статье описываются основные подходы к структурированию и сопровождению реализации проектов государственно-частного партнерства в Самарской области, приводятся примеры реализации и краткое описание проектов.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** государственно-частное партнерство, ГЧП, структурирование, сопровождение, Самарская область.

---

## Attracting Extra-Budgetary Investment in Infrastructure Projects of the Renal Replacement Therapy Service within the Framework of the Implementation of Public Private Partnership in the Samara Region

---

A. S. Navasardyan<sup>1</sup>, T. V. Panova<sup>2</sup>, S. V. Blinov<sup>3</sup>, N. N. Navasardyan<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Ministry of Health of Samara Region Samara, Samara, Russia

<sup>2</sup> Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

<sup>3</sup> «Road Clinical Hospital at the Samara Station», JSCo «RZD» Samara, Russia

---

The article describes the key approaches to structuring and implementation tracking of public private partnership (PPP) projects in the Samara region, the examples of implementation are given as well as short description of projects.

**KEYWORDS:** public private partnership, PPP, structuring, process tracking, Samara region.

---

Государственное и общественное регулирование в сфере здравоохранения направлено на улучшение качества и доступности медицинской помощи, которые обеспечиваются всеми составляющими элементами системы здравоохранения: кадровыми, научными, организационными, финансовыми интеллектуальными и информационными ресурсами, а также материально-техническим обеспечением и состоянием инфраструктуры.

В то же время современное здравоохранение характеризуется рядом особенностей, к числу которых относятся: высокая доля пожилого населения и боль-

ных с хроническими заболеваниями; постоянный рост расходов на здравоохранение в условиях хронического недофинансирования; интенсивная разработка новых и совершенствование уже имеющихся медицинских технологий; необходимость повышения эффективности здравоохранения и устранения неоправданных затрат. В этих условиях требуется постоянная модернизация медицинской инфраструктуры, т. к. от этого напрямую зависят качество и доступность оказания медицинской помощи.

Государству не всегда удается в полной мере реализовывать свои функции по развитию инфраструкту-

ры отрасли вследствие нехватки финансовых средств или иных ресурсов. Следовательно, необходимы иные внебюджетные источники финансирования и иные механизмы привлечения инвестиций, в том числе в систему здравоохранения.

Особую актуальность эти вопросы приобретают в нынешних условиях стагнации экономики и ухудшения инвестиционного климата в стране, обусловленных не только состоянием бюджета и снижением обеспеченности предприятий собственными источниками накопления, но также ограничением возможностей кредитования за рубежом и низким коэффициентом монетизации.

На данном этапе развития нашей страны важнейшим и наиболее реальным механизмом, стимулирующим привлечение частного капитала с целью обеспечения устойчивого экономического роста, выступает государственно-частное партнерство (ГЧП).

По мнению Президента России В. В. Путина, «...использование государственно-частного партнерства позволяет увязать в единое целое ресурсы и возможности государства, регионов, бизнеса, снизить риски участников проекта, распределить их зоны ответственности, согласовать интересы».

Совершенно очевидно, что ГЧП имеет важное общественное и государственное (публичное) значение. Государственно-частное партнерство – это тонкий инструмент, позволяющий привлечь частные инвестиции в капиталоемкие проекты, имеющие важное общественное и государственное (публичное) значение.

Будучи сравнительно новым направлением в экономике РФ, в том числе в Самарской области, проекты ГЧП призваны решить ряд остро стоящих проблем, связанных с модернизацией здравоохранения и, в частности, с развитием и совершенствованием социально значимых видов медицинской помощи, каким является организация и проведение заместительной почечной терапии.

В то же время отсутствие до недавнего времени фундаментальных законодательных актов, регулирующих ГЧП в России, а также противоречивость многих положений федерального и регионального законодательства тормозят этот процесс.

Самарская область является одним из регионов Приволжского федерального округа и имеет в своем составе 11 городских округов и 27 муниципальных районов; численность населения области – 3205,4 тыс. человек, из них 2,5 млн проживают в городах, и только чуть более 700 тыс. в сельской местности.

Для населения, согласно социологическим опросам и анкетированию, проводимым правительством Самарской области, качество и доступность медицинской помощи имели и имеют особую актуальность и приоритетное значение среди других элементов интегральной оценки качества жизни в регионе.

Отдельной проблемой в Самарском регионе, как и во многих других, является развитие нефрологии и, особенно, заместительной почечной терапии, которая является социально значимым и дорогостоящим методом лечения, требующим высокотехнологичного оборудования.

Даже на сегодняшний день доступность диализной помощи примерно в половине регионов РФ ограничена, имеются явные и скрытые очереди на лечение методами программного гемодиализа и постоянного амбулаторного перитонеального диализа. И это связано не только с ограничением финансирования на проведение лечения в рамках программы государственных гарантий, но и с недостаточным количеством отделений и центров диализа, недостаточным количеством диализных мест, недостаточной транспортной доступностью.

Нередко пациентам приходится проезжать порядка 200 км до центра диализа, а после проведения процедуры – обратно до места проживания. И так – 3 раза в неделю на протяжении всей оставшейся жизни. Это напрямую отражает степень доступности данного вида медицинской помощи.

Несмотря на то, что в Самарской области еще в 2008 – 2009 гг. были решены вопросы с принятием пациентов на заместительную почечную терапию и полностью ликвидирована очередь на диализ, проблемы до сих пор остаются.

Применение адекватного диализного оборудования и качественных расходных материалов, полное обеспечение лекарственными препаратами для коррекции анемии и минерально-костного обмена привели к значительному улучшению качества лечения, снижению количества осложнений и как результат – к снижению летальности и повышению выживаемости пациентов на заместительной почечной терапии.

В то же время повышение доступности амбулаторной консультативной нефрологической помощи, применение новейших препаратов и высокотехнологичных методов лечения сахарного диабета, хронических заболеваний сердца и сосудов, онкологической патологии привели к тому, что пациенты на фоне адекватного лечения основных заболеваний стали «доживать» до поздних осложнений, к которым относится и хроническая болезнь почек.

Как следствие, в последние 3–4 года мы наблюдаем значительное увеличение числа пациентов, нуждающихся в заместительной почечной терапии (ЗПТ). Если в период 2006 – 2010 гг. фиксировался ежегодный прирост количества пациентов на ЗПТ в диапазоне 25–27/1 млн населения, то в период 2012 – 2014 гг. этот прирост составил 38–45 пациентов/1 млн населения. Это означает, что ежегодно на диализ в Самарской области дополнительно приходит до 90–100 пациентов, что требует только на обеспечение проведения лечения до 60–80 млн руб. дополнительно.

Кроме того, такая динамика прироста пациентов требует увеличения числа диализных мест – до 10–12 дополнительных диализных мест ежегодно по Самарской области, так как среди методов ЗПТ доминирует именно программный гемодиализ. Отсюда – необходимость строительства новых отделений и центров диализа, на что нужны инвестиционные средства, которых в бюджете региона крайне недостаточно.

Следует отметить, что подобная ситуация характерна для всех регионов Приволжского федерального округа и РФ в целом.

Таким образом, привлечение внебюджетных инвестиций в рамках реализации проектов ГЧП представляется не только возможным, но и оптимальным выходом из сложившейся ситуации и укладывается в рамки программно-целевого метода, лежащего в основе развития региональной системы здравоохранения. Основными проблемами развития диализной службы к 2011 – 2015 гг. стали именно инфраструктурные проблемы. Так, материально-техническая база была недостаточной, и на ближайшие годы не планировалось выделение средств из бюджета региона на капитальный ремонт и переоснащение отделений гемодиализа, а также на строительство новых центров.

Учитывая социальную значимость ЗПТ, постоянный прирост числа пациентов, нуждающихся в диализе, а также то, что ЗПТ проводится по жизненным показаниям, и неоказание данного вида помощи влечет за собой немедленную смерть пациентов, министерство здравоохранения Самарской области предложило реорганизацию и модернизацию материально-технической базы службы заместительной почечной терапии посредством осуществления проектов государственно-частного партнерства.

Концепцией развития нефрологической помощи и ЗПТ, утвержденной в Самарской области, предусмотрена необходимость открытия и модернизации отделений гемодиализа в медицинских организациях на территории области:

- Проект I: в 2011 г. проведена реконструкция и открыто отделение гемодиализа на базе хирургического стационара Негосударственного учреждения здравоохранения «Дорожная клиническая больница на станции Самара» ОАО РЖД мощностью до 24 диализных мест.
- Проект II: в 2013 г. подписано «Соглашение о социально-экономическом сотрудничестве между правительством Самарской области и обществом с ограниченной ответственностью «Фрезениус Медикл Кеа Холдинг» о строительстве двух центров диализа в г. Самаре и г. Сызрани Самарской области.
- Проект III: в 2014 г. проведен конкурс и подписано концессионное соглашение между правительством Самарской области и ООО «Фарм – СКД» о стро-

ительстве Центра нефрологии, диализа и клинической трансфузиологии Самарской областной клинической больницы (СОКБ) им. В. Д. Середавина.

- Проект IV: в 2015 г. создается Центр нефрологии и диализа г. Тольятти Самарской области на базе ГБ № 5 г. о. Тольятти путем передачи компании-инвестору необходимых для размещения Центра площадей по договору аренды.

Особое значение в развитии структуры ЗПТ в Самарской области имела организация материально-технической базы отделения гемодиализа в СОКБ им. В. Д. Середавина. Это ЛПУ, находящееся в прямом подчинении министерства здравоохранения Самарской области, является ведущей медицинской организации региона по данному профилю и имеет развитую амбулаторно-поликлиническую нефрологическую службу, специализированное отделение нефрологии и отделение хронического гемодиализа со своим коечным фондом и налаженной системой обеспечения проведения программного гемодиализа и постоянного амбулаторного перитонеального диализа. Кроме того, на базе СОКБ им. В. Д. Середавина развернуто отделение гемодиализа педиатрического стационара, обеспечивающее 100% оказание помощи детям с хронической болезнью почек (ХБП) и острой почечной недостаточностью (ОПН) из всех районов Самарской области и г. Самары.

На сегодняшний день СОКБ им. В. Д. Середавина выполняет роль «диспетчера» в маршрутизации пациентов с хронической почечной недостаточностью (ХПН): проводит прием больных (при необходимости – госпитализацию), верификацию диагноза, при наличии показаний обеспечивает создание временного сосудистого доступа и начало ЗПТ, формирование артерио-венозной фистулы, а также направление пациентов в другие ЛПУ для продолжения лечения.

#### **ПРОЕКТ I. РЕКОНСТРУКЦИЯ И ОТКРЫТИЕ ОТДЕЛЕНИЯ ХРОНИЧЕСКОГО ГЕМОДИАЛИЗА НА БАЗЕ ХИРУРГИЧЕСКОГО СТАЦИОНАРА НУЗ «ДОРОЖНАЯ КЛИНИЧЕСКАЯ БОЛЬНИЦА НА СТАНЦИИ САМАРА» ОАО РЖД**

Проект был реализован на основании соглашения между НУЗ «Дорожная клиническая больница на станции Самара» (далее – ДКБ ст. Самара) и министерством здравоохранения Самарской области.

К моменту заключения соглашения ДКБ на ст. Самара уже много лет работала в системе здравоохранения региона, владела определенным сектором рынка медицинских услуг, связанном, в том числе и с оказанием высокотехнологичной медицинской помощи. В структуру больницы входят многопрофильная поликлиника, терапевтический и хирургический стационары.

Реализация проекта по созданию отделения хронического гемодиализа на базе хирургического стационара ДКБ ст. Самара позволило этой медицинской организации решить сразу несколько задач:

- выйти на рынок профильных медицинских услуг в Самарской области уже в 2011 г.;
- получить гарантированный объем финансирования по государственному заказу на весь объем проведенных процедур;
- положительно зарекомендовать себя как государственного партнера и поставщика медицинских услуг для населения.

Участие в выполнении государственного задания на оказание специализированной и высокотехнологичной медицинской помощи является одним из приоритетов стратегии медицинских организаций ОАО РЖД.

Во многих регионах частные медицинские организации, в том числе и клиники ОАО РЖД, с большим трудом получают необходимые объемы задания, в том числе в рамках программы ОМС. Однако на момент открытия отделения сложилась ситуация, при которой в восьми работающих отделениях гемодиализа в регионе практически отсутствовали свободные диализные места. При этом открытие дополнительных диализных мест в рамках реконструкции действующих отделений не предусматривалось, а создание новых отделений или центров, в том числе с применением механизмов ГЧП, только начало прорабатываться. В связи с этим быстрая и грамотная реализация данного проекта позволила заполнить образовавшийся вакуум: принять одновременно до 60 пациентов на лечение и в течение 2011 – 2015 гг. и довести количество пациентов до 140.

Участие ДКБ ст. Самара в рассматриваемом проекте позволило значительно увеличить объемы финансирования по ОМС, что способствовало стабилизации финансового положения медицинской организации и положительно повлияло на ее имидж.

Форма и механизмы реализации проекта определялись действующим федеральным законом от 29.11.2010 № 326-ФЗ (редакция от 01.12.2014) «Об обязательном медицинском страховании в Российской Федерации», что обусловило быструю и оперативную подготовку как материально-технической базы отделения, так и принятия решения министерством здравоохранения Самарской области совместно с территориальным фондом ОМС о порядке направления пациентов на лечение и о выделении объемов задания по программе ОМС.

Функционирование отделения предусматривает организацию до 24 диализных мест и проведение до 24 000 процедур программного гемодиализа в год для оказания медицинской помощи 140 пациентов при 3-сменном режиме работы. В отделении гемодиализа,

при работе с максимальной нагрузкой, может быть занято до 40 сотрудников.

Проект по созданию отделения хронического гемодиализа на базе ДКБ ст. Самара включал следующие положения:

1. Реконструкция площадей отделения на базе хирургического корпуса ДКБ ст. Самара общей площадью до 700 м<sup>2</sup>;
2. Оснащение современным медицинским оборудованием: системой водоподготовки, аппаратами «искусственной почки», другим вспомогательным оборудованием, проведение монтажных и пуско-наладочных работ;
3. Установка необходимой мебели;
4. Установка необходимой бытовой и офисной техники;
5. Программа обучения медицинского и технического персонала;
6. Срок реализации проекта – II квартал 2011 г.

Модель реализации – реконструкция и эксплуатация. Общий объем инвестиций – до 60 млн рублей из средств частного инвестора. Возмещение инвестору расходов на проведение процедур диализа и лечение пациентов с ХПН – путем перечисления средств ОМС за каждую выполненную процедуру в соответствии с прейскурантом ОМС и утвержденным регламентом оплаты.

Для оценки экономической устойчивости проекта и сроков его окупаемости была составлена и проанализирована финансово-экономическая модель проекта. Согласно данным анализа, дисконтируемый срок окупаемости равен 7 годам; в этот период IRR равен 14%, а NPV равен 3,89 р. Таким образом, при ставке дисконтирования 12% чистая приведенная (текущая) стоимость > 0; соответственно, проект следует принять с учетом дисконтируемого срока окупаемости; иными словами, денежный поток, получаемый в течение 7 лет в ходе осуществления проекта, будет вполне достаточным для возмещения вложенного в проект капитала и обеспечения требуемой отдачи на этот капитал. Начиная с 7-го года, достигается положительный индекс рентабельности равный 1,3%, т. е. PI > 1; соответственно, проект окупаем и может быть принят. Срок окупаемости проекта (PP) – 7,6 лет.

Для населения проблема недостаточного количества диализных мест проявлялась в виде ограничения доступности медицинской помощи. Введение в эксплуатацию отделения хронического диализа на базе ДКБ ст. Самара позволило дополнительно в течение 3-х лет принять на лечение до 140 пациентов. Кроме того, необходимо учитывать, что открытие отделения повысило для многих пациентов транспортную доступность лечебных процедур, а его нахождение на базе многопрофильного стационара позволило решить многие проблемы, связанные с комплексностью лечебного процесса.

## ПРОЕКТ II. СТРОИТЕЛЬСТВО И ОТКРЫТИЕ ЦЕНТРОВ ГЕМОДИАЛИЗА КОМПАНИЕЙ ООО «ФРЕЗЕНИУС МЕДИКЛ КЕА ХОЛДИНГ» В ГОРОДСКОМ ОКРУГЕ САМАРА И ГОРОДСКОМ ОКРУГЕ СЫЗРАНЬ

*Fresenius Medical Care* – мировой лидер в области организации диализного лечения, разработки и производства высококачественного оборудования и расходных материалов для ЗПН. В производственную программу концерна входит полный диапазон продукции для лечения острой и хронической почечной недостаточности методами гемодиализа и перитонеального диализа.

Годовой оборот компании в 2014 г. составил 15,8 млрд долл. США, что на 8% выше по сравнению с показателями 2013 г. По состоянию на 31 декабря 2014 г. в собственности компании находятся 3361 диализных клиник по всему миру, где получают лечение 286 312 пациентов, что более чем на 6% превышает показатели 2013 г. Оборудование для диализа и расходные материалы и медикаменты компания поставляет в нашу страну более 30 лет. В настоящее время около 300 клиник и научно-исследовательских институтов РФ оснащены оборудованием *Fresenius Medical Care*.

Новым направлением работы компании является создание амбулаторных диализных центров в России. В 2005 г. в России зарегистрирована компания *Fresenius Nephro Care* (представительство в Российской Федерации – ООО «Фрезениус Медикл Кеа Холдинг»), которая осуществляет организацию и кураторство диализных центров компании *Fresenius Medical Care* на территории РФ. На сегодняшний день в России открыто около 30 диализных отделений и центров, принадлежащих ООО «Фрезениус Медикл Кеа Холдинг».

Реализация проекта в Самарской области в городских округах Самара и Сызрань предполагает создание Центров заместительной почечной терапии в формате медицинской организации частной формы собственности и оснащение их современным высокотехнологичным оборудованием. Центры обеспечат проведение специализированных диализных процедур для пациентов с ХПН.

Функционирование каждого центра предусматривает:

- организацию до 40 диализных мест и проведение до 37 000 процедур программного гемодиализа в год для обслуживания 240 пациентов при 3-х сменном режиме работы;
- возможность лечения до 100 больных, находящихся на перитонеальном диализе.

Организацию и развитие деятельности каждого Центра планируется осуществлять путем оказания медицинских услуг по тарифам и в соответствии с правилами ОМС на основании территориальной программы государственных гарантий.

Обеспечение диализом дополнительного количества нуждающихся в этом больных в регионе позволит решить социальную проблему оказания помощи больным с ХПН и приблизиться к общеевропейским нормам оказания диализной помощи населению.

Юридическая схема реализации проекта соответствует российскому законодательству, опыту реализации аналогичных проектов в России и за рубежом, требованиям Внешэкономбанка, Инвестиционного фонда и международных финансовых организаций. В каждом из планируемых центров, при работе с максимальной нагрузкой, будет занято до 60 сотрудников.

Проект по созданию Центра заместительной почечной терапии включает в себя:

1. Проектирование и строительство здания центра ориентировочной площадью до 2500 м<sup>2</sup>;
2. Оснащение современным медицинским оборудованием: системой водоподготовки, аппаратами «искусственной почки», другим вспомогательным оборудованием; проведение монтажных и пуско-наладочных работ;
3. Установку необходимой мебели;
4. Установку необходимой бытовой и офисной техники;
5. Программу обучения медицинского и технического персонала и возможность стажировки в отделениях диализа и нефрологии на территории РФ и в Германии.

Срок реализации проекта – I квартал 2016 г. Модель реализации – строительство и эксплуатация. Общий объем инвестиций – до 350 млн рублей из средств частного инвестора. Возмещение инвестору расходов на проведение процедур диализа и лечение пациентов с ХПН планируется производить путем перечисления средств ОМС за каждую выполненную процедуру в соответствии с прейскурантом ОМС и утвержденным регламентом оплаты.

Для оценки экономической устойчивости проекта и сроков его окупаемости была сделана и проанализирована финансово-экономическая модель проекта. Заложенная в модель ключевая ставка составляла 12% – с нашей точки зрения, эта величина является наиболее реалистичной.

Согласно данным анализа, дисконтируемый срок окупаемости равен 19 годам. В этот период IRR равен 12%, а NPV равен 7,21 р. Таким образом, при ставке дисконтирования 12% чистая приведенная (текущая) стоимость > 0; соответственно, проект следует принять с учетом дисконтируемого срока окупаемости, т. е. денежный поток, получаемый в ходе осуществления проекта в течение 17 лет, вполне достаточен для возмещения вложенного в проект капитала и обеспечения требуемой отдачи на этот капитал.

Начиная с 19-го года от начала реализации проекта, достигается положительный индекс рентабельно-

сти равный 11,8 %, т. е.  $PI > 1$ ; соответственно, проект окупаем и может быть принят. Срок окупаемости проекта (РР) – 9 лет.

Планируется, что реализация этого проекта решит острую проблему формирующегося дефицита диализных мест в г. Сызрани и прилегающих сельских районах, повысит транспортную доступность лечения для пациентов и позволит создать определенный резерв диализных мест в г. Самаре.

### **ПРОЕКТ III. СТРОИТЕЛЬСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ САМАРСКОГО ОБЛАСТНОГО ЦЕНТРА НЕФРОЛОГИИ И ДИАЛИЗА НА БАЗЕ ГБУЗ «САМАРСКАЯ ОБЛАСТНАЯ КЛИНИЧЕСКАЯ БОЛЬНИЦА ИМЕНИ В. Д. СЕРЕДАВИНА» В Г. О. САМАРА**

Проект предполагает строительство за счет средств инвестора в рамках заключенного концессионного соглашения отдельного корпуса Центра на территории государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Самарская областная клиническая больница им. В. Д. Середавина» и оснащение его оборудованием для проведения заместительной почечной терапии. Срок ввода объекта – I квартал 2016 г. Инвестор осуществляет технологическое сопровождение по обеспечению организации и оказания медицинских услуг. После прекращения действия соглашения инвестор передает объект правительству Самарской области.

Инвестором проекта является компания ООО «Фарм-СКД» – крупный межрегиональный дистрибьютор медикаментов, расходных материалов, изделий медицинского назначения и оборудования. Годовой оборот компании – свыше 2 млрд руб., территориальный охват – 15 регионов РФ. Во всех регионах компания имеет собственную логистическую систему, систему складов, автопарк, собственные отделы сертификации. Общая численность сотрудников компании – свыше 300 человек.

Новым направлением деятельности компании стало создание диализных центров и оказание медицинских услуг. В 2014 г. ООО «Фарм-СКД» выиграло конкурс на право заключения концессионного соглашения о строительстве и эксплуатации отдельного корпуса Центра нефрологии и диализа на базе Самарской областной клинической больницы им. В. Д. Середавина.

Центр обеспечит оказание полного спектра медицинских услуг пациентам с заболеваниями почек, в том числе проведение специализированных диализных процедур для пациентов с ХПН. Количество создаваемых рабочих мест – 93.

Функционирование Центра предусматривает:

- Организацию амбулаторного нефрологического консультативного приема пациентов с заболеваниями почек. Для этого было создано отделение амбулаторной нефрологии;

- Организацию стационарной нефрологической помощи. Для этого было создано отделение нефрологии мощностью 40 коек;
- Организацию отделения хронического гемодиализа мощностью до 60 диализных мест и проведением до 56 000 процедур программного гемодиализа в год для лечения – при максимальной загрузке и 3-сменном режиме работы – до 360 пациентов;
- Возможность лечения до 200 больных, находящихся на перитонеальном диализе;
- Организацию формирования сосудистого доступа у пациентов на программном диализе и перитонеального доступа у пациентов на амбулаторном перитонеальном диализе. Для этого в структуре отделения хронического гемодиализа организуется госпитальная база мощностью до 20 коек.

Таким образом, планируемый к реализации проект будет центральным звеном организации нефрологической помощи и проведения заместительной почечной терапии как в экстренном, так и в плановом порядке. Кроме того, на Центре будет лежать задача по координации работы с центром трансплантации Самарского государственного медицинского университета.

Деятельность Центра планируется осуществлять путем оказания медицинских услуг по тарифам и в соответствии с правилами ОМС на основании территориальной программы государственных гарантий.

Проект по созданию Центра заместительной почечной терапии включает в себя:

1. Проектирование и строительство здания центра ориентировочной площадью до 4700 м<sup>2</sup>;
2. Оснащение современным медицинским оборудованием: системой водоподготовки, аппаратами «искусственной почки», другим вспомогательным оборудованием; проведение монтажных и пуско-наладочных работ;
3. Установку необходимой мебели;
4. Установку необходимой бытовой и офисной техники;
5. Программу обучения медицинского и технического персонала и возможность стажировки в отделениях диализа и нефрологии на территории РФ.

Срок реализации проекта – I квартал 2017 года.

Модель реализации – BOLT (Build–Own–Lease–Transfer, т. е. Строительство – Собственность – Сдача в аренду – Передача прав). Стандартизованная документация проекта ГЧП на основе модели BOLT, разработанная Внешэкономбанком, и юридическая схема реализации проекта соответствуют российскому законодательству, опыту реализации аналогичных проектов в России и за рубежом, а также требованиям Внешэкономбанка, Инвестиционного фонда и международных финансовых организаций, касающимся распределения связанных с реализацией проекта рисков между оператором/частным инвестором и пу-

бличной стороной, порядка проведения конкурса и качества бизнес-плана.

Модель VOLT имеет следующие особенности:

- Объект инфраструктуры создается инвестором за свой счет и закрепляется за ним на праве собственности, после чего передается в аренду медицинской организации для эксплуатации с последующим (после полного возмещения инвестиционных затрат) переходом права собственности на объект к муниципалитету;
- Эксплуатация объекта ведется оператором;
- Возмещение инвестиционных затрат инвестора осуществляется посредством арендных платежей;
- Риски строительства и эксплуатации разделяются между участниками.

Общий объем инвестиций по этому проекту – до 450 млн рублей из средств частного инвестора. Для организации и оказания медицинской помощи по профилю нефрология (проведение амбулаторного приема, стационарного лечения, проведение процедур ЗПТ) привлекается оператор, которым в данном случае является СОКБ им. В. Д. Середавина – медицинская организация, подведомственная концеденту.

Возмещение расходов инвестору за проведение процедур диализа и лечение пациентов с ХПН планируется производить путем перечисления части тарифа (70%) из средств ОМС за каждую выполненную процедуру в соответствии с прейскурантом ОМС и утвержденным регламентом оплаты. Часть тарифа в размере 30% предназначается медицинской организации-оператору на оплату труда медперсонала.

Для оценки экономической устойчивости проекта и сроков его окупаемости была выполнена и проанализирована финансово-экономическая модель проекта. Заложена в модель ключевая ставка составляла 12% – эта величина, с нашей точки зрения, наиболее реалистична. Применение в финансово-экономической модели ключевой ставки обусловлено тем, что она используется при установлении процентных ставок по банковским кредитам и оказывает влияние на уровень инфляции. В инвестиционном анализе она применяется как ставка дисконта.

По данным моделирования, дисконтируемый срок окупаемости равен 13 годам. В этот период  $IRR = 12\%$ , а  $NPV = 0,92р$ . Таким образом, при ставке дисконтирования 12% чистая приведенная (текущая) стоимость  $> 0$ ; соответственно, проект следует принять с учетом дисконтируемого срока окупаемости, т. е. получаемого в течение 14 лет денежного потока вполне достаточно для возмещения вложенного в проект капитала и обеспечения требуемой отдачи на этот капитал. Начиная с 14 года достигается положительный индекс рентабельности равный 2,9 %, т. е.  $PI > 1$ : соответственно, проект окупаем и может быть принят. Срок окупаемости проекта (PP) – 7,97 лет.

Планируется, что реализация проекта решит проблему формирующегося дефицита диализных мест в Самарской области, и в то же время, поскольку Самарский областной центр нефрологии и диализа является центральной структурой областной Службы нефрологии и ЗПТ, повысит оперативность, качество и доступность оказания специализированной нефрологической помощи в экстренном и плановом порядке.

#### **ПРОЕКТ IV. РЕКОНСТРУКЦИЯ И ОТКРЫТИЕ ОТДЕЛЕНИЯ ХРОНИЧЕСКОГО ГЕМОДИАЛИЗА НА БАЗЕ ГБ № 5 Г. О. ТОЛЬЯТТИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ**

Цель данного проекта – повысить доступность и качество нефрологической медицинской помощи жителям городского округа Тольятти и прилегающих территорий Самарской области путем создания Тольяттинского городского Центра нефрологии и диализа на базе многопрофильного медицинского учреждения – Тольяттинской городской клинической больницы № 5 (далее – ГБ № 5 г. о. Тольятти).

ООО «Медикал сервис компани» (далее – МСК) – специализированная медицинская и фармацевтическая организация, которая оказывает медицинские услуги и обеспечивает сопровождение медицинских программ пациентам, нуждающимся в заместительной почечной терапии методами постоянного амбулаторного перитонеального диализа (ПАПД) и гемодиализа, а также реализует инвестиционные проекты по профилю «трансфузиология».

С участием компании МСК в 2011 г. в г. Оренбурге был организован «Амбулаторный центр нефрологии и перитонеального диализа», обеспечивающий в рамках системы ОМС проведение ПАПД всем пациентам, нуждающимся в этом лечении. Компания имеет свои центры и осуществляет оказание ЗПТ в Тверской области и в Санкт-Петербурге.

В структуру компании МСК входят: медицинский отдел (врачи-нефрологи, медицинские сестры, регистраторы), служба сопровождения программ (отдел логистики, собственная транспортно-экспедиционная служба, фармацевтический склад), отдел развития медицинских проектов, отдел технического обслуживания.

Проект создания Центра нефрологии является инвестиционным, он предполагает привлечение дополнительных внебюджетных средств в систему здравоохранения г. о. Тольятти (средств частного инвестора) для организации медицинской помощи по профилю «нефрология».

В структуру Центра нефрологии ГБ № 5 будут включены следующие подразделения:

- кабинет амбулаторного приема, предназначенный для оказания консультативной помощи пациентам с заболеваниями почек и для диспансерного наблюдения пациентов с ХБП;

- стационарные койки нефрологического профиля, развернутые в терапевтическом отделении ГБ № 5 г. о. Тольятти, на которых будет оказываться стационарная медицинская помощь, в том числе с дневным пребыванием пациентов (койки дневного стационара);
- отделение перитонеального диализа, в котором будут получать медицинскую помощь пациенты, нуждающиеся в ЗПТ методом перитонеального диализа;
- отделение хронического диализа ГБ № 5 г. о. Тольятти, проводящее ЗПТ методом программного гемодиализа.

Создание и оснащение Центра нефрологии и диализа будет осуществляться при непосредственном участии «Медикал сервис компани», которая организует деятельность отделения перитонеального диализа, а также проведет ремонт, создаст и оснастит отделение диализа в ГБ № 5. Объем инвестиций составит до 100 млн рублей.

Для реализации данного проекта ГБ № 5 г. о. Тольятти планирует передать ООО «Медикал сервис компани» по договору аренды во временное возмездное пользование помещение общей площадью до 1000 м<sup>2</sup>, находящееся в структуре хирургического корпуса ГБ № 5.

В юридическую схему реализации проекта заложена возможность заключения договора аренды без проведения конкурсных процедур в соответствии с п. 6 ч. 1, ч. 3 ст. 17.1. «Особенности порядка заключения договоров в отношении государственного и муниципального имущества» Федерального закона от 26.07.2006 № 135-ФЗ «О защите конкуренции», в которой говорится о возможности заключения договоров аренды без проведения конкурсных процедур «в порядке, предусмотренном ч. 1 настоящей статьи, осуществляется заключение договоров аренды, договоров безвозмездного пользования, иных договоров, предусматривающих переход прав владения и (или) пользования в отношении: ... 3) государственного или муниципального имущества, которое принадлежит на праве оперативного управления государственным или муниципальным бюджетным и казенным учреждениям, государственным органам, органам местного самоуправления».

С учетом значительной инвестиционной составляющей проекта срок действия договора аренды должен быть не менее 15 лет. Деятельность арендатора ООО «Медикал сервис компани» по организации Центра нефрологии и оказанию медицинской помощи будет функционально связана с ГБ № 5 системой договорных отношений.

В Центре планируется разместить до 24 аппаратов «искусственной почки», что позволит взять на лечение до 150 пациентов и проводить до 24 000 процедур программного гемодиализа в год, а также оказывать

первичную специализированную консультативную помощь и стационарную помощь по профилю «нефрология».

Планируемые объемы медицинской помощи будут оказываться в рамках согласованного государственного задания на выполнение территориальной программы государственных гарантий предоставления бесплатной медицинской помощи жителям Самарской области.

Ожидаемый срок реализации проекта в части организации и начала медицинской деятельности – II квартал 2016 г.

Для оценки экономической устойчивости и сроков окупаемости проекта была составлена и проанализирована его финансово-экономическая модель. Заложена в модель величина ключевой ставки составляла 12%.

По данным моделирования, дисконтируемый срок окупаемости равен 13 годам. В этот период IRR равен 12%, а NPV – 0,78р. Таким образом, при ставке дисконтирования 12% чистая приведенная (текущая) стоимость > 0; соответственно, проект следует принять с учетом дисконтируемого срока окупаемости, т. е. получаемого в течение 14 лет денежного потока вполне достаточно для возмещения вложенного в проект капитала и обеспечения требуемой отдачи на этот капитал.

Начиная с 14-го года, достигается положительный индекс рентабельности равный 4,2%, т. е. PI > 1, соответственно проект окупаем и может быть принят. Срок окупаемости проекта (PP) – 7,66 лет.

Планируется, что реализация проекта решит проблему формирующегося дефицита диализных мест в г. о. Тольятти и повысит оперативность, качество и доступность оказания специализированной нефрологической помощи как в экстренном, так и в плановом порядке.

При анализе юридических и финансовых схем реализации проектов по созданию центров и отделений диализа в Самарской области было обращено внимание на то, что для структурирования проектов ни в одном из четырех случаев не применялся Закон Самарской области от 02.07.2010 г. № 72-ГД «Об участии Самарской области в государственно-частных партнерствах», а также возникли отдельные вопросы по другим нормативно-правовым актам регионального и федерального уровня. Это заставило нас еще раз провести анализ региональной нормативно-правовой базы, а также отдельных аспектов федеральной нормативно-правовой базы о ГЧП и внимательно рассмотреть предложения по доработке проектов.

В процессе работы была проанализирована схема структурирования и сопровождения проектов ГЧП, утвержденная постановлениями правительства Самарской области от 19.09.2013 г. № 493 «О мерах

по развитию государственно-частного партнерства на территории Самарской области», от 03.12.2013 г. № 726 «О внесении изменений в Постановление Правительства Самарской области, от 19.09.2013 г. № 493 «О мерах по развитию государственно-частного партнерства на территории Самарской области».

Необходимо отметить, что реализованные алгоритмы структурирования и сопровождения проектов являются эффективными, продуманными и максимально приближенными к реальным условиям.

При оценке эффективности проектов в соответствии с приказом Министерства регионального развития РФ № 493 от 30.10.2009 г. оценивались финансовая устойчивость проекта (положительная чистая приведенная стоимость проекта NPV и превалирование внутренней нормы доходности над средневзвешенной стоимостью капитала проекта, а также сроки окупаемости проекта), изменения качества и доступности оказания медицинской помощи, а также наличие инновационной составляющей в проекте и возможные риски его реализации.

Из анализа финансовой устойчивости видно, что все проекты в той или иной степени финансово устойчивы и что сроки их окупаемости сильно зависят от объемов инвестиций, наличия или отсутствия арендных площадей, наличия или отсутствия концессионных платежей, а также от сроков выхода на планируемые объемы оказания медицинской помощи.

Несомненно, положительную роль в финансовой устойчивости проектов сыграли адекватный расчет тарифов на проведение процедур программного гемодиализа и перитонеального диализа, а также четкая и прозрачная структура службы нефрологии и диализа, позволяющая быстро направлять и принимать соответствующих пациентов на лечение и проводить корректировку объемов финансирования в рамках территориальной программы государственных гарантий.

Отметим, что из четырех рассмотренных проектов наиболее устойчивым и быстро окупаемым является проект, реализованный на базе ДКБ ст. Самара. Это связано с оптимальным форматом его развертывания на базе действующего хирургического стационара и минимальными вложениями в проведение реконструкции отделения и приобретение оборудования.

Важно подчеркнуть, что все реализуемые проекты положительно влияют на доступность и качество нефрологической медицинской помощи. Они соответствуют стандартам и порядкам ее оказания, увеличивают ее основные объемы, сокращают сроки ожидания медицинских услуг по данному профилю и повышают основные критерии качества медицинской помощи, связанной с применением современных высокоэффективных методов лечения.

Таким образом, можно сформулировать следующие выводы:

1. На современном этапе развития здравоохранения, протекающем в условиях дефицита финансовых средств, публичная сторона крайне заинтересована в привлечении внебюджетных инвестиций в инфраструктурные проекты, что создает чрезвычайно благоприятную почву для реализации проектов в формате государственно-частного партнерства. Переход от единичных проектов к системному взаимодействию требует формирования единой системы управленческих процессов, включая выработку единых и понятных правил формирования целей, задач, принципов, правил структурирования и сопровождения проектов ГЧП, разделения рисков и предпочтений. Установление четких и понятных правил участия государственных органов власти и бизнес-структур в реализации проектов ГЧП минимизирует риски для обеих сторон и повышает вероятность реализации проектов.

2. Дальнейшее совершенствование службы нефрологии и заместительной почечной терапии невозможно без инфраструктурных преобразований, одной из главных составляющих которых является создание современных центров нефрологии и диализа, оказывающих полный комплекс медицинских услуг по данному профилю. В связи со сложной экономической ситуацией для реализации таких проектов целесообразно использовать различные механизмы государственно-частного партнерства с привлечением внебюджетных инвестиций.

3. В Самарской области имеется проработанная и структурированная нормативно-правовая база, необходимая для реализации проектов государственно-частного партнерства, а также создана эффективно работающая система, позволяющая инициировать, структурировать и сопровождать проекты ГЧП на всех стадиях реализации; тем не менее такие проекты требуют организационной и юридической доработки и более точного соответствия федеральным нормативно-правовым актам.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Белицкая А. В. Правовое регулирование государственно-частного партнерства. М.: Статут. 2012: 191 с.
2. Бикбов Б. Т., Томилина Н. А. Заместительная терапия больных с хронической почечной недостаточностью в Российской Федерации в 1998 – 2011 гг. Отчет по данным Российского регистра заместительной почечной терапии. Нефрология и диализ. 2014; 16(1): 11–127.
3. Емельянов Ю. В. Новые формы государственно-частного партнерства в России. Пробл. теории и практики управл. 2013; № 2: 13–23.
4. Литовченко С. Е., Дынин А. Е., Нефедьев А. Д., Семенов Я. В. Риски бизнеса в частно-государственном партнерстве: национальный доклад. М.: Ассоциация менеджеров. 2007; 115 с.
5. Фирсова А. А., Муравьева Н. В. Критический обзор основных характеристик государственно-частного партнерства. Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2013; № 40(229): 25–31.
6. Частно-государственное партнерство при реализации стратегических планов: практика и рекомендации. СПб.: Международный центр социально-экономических исследований «Леонтьевский центр». 2005; 24 с.

7. Buse K., Walt G. Global public-private partnerships: Part II. What are the issues for global governance. *Bulletin of the World Health Organization*. 2000; 78(5): 699–709.
8. Karra M., Sharma S., Vargas M. et al. Fostering public-private partnership to reduce health inequities in Peru Publication for review by the U.S. Agency for international development (USAID). 2010; 35 pp.
9. McKee M., Edwards N., Atun R. Public-private partnerships for hospitals. *Bulletin of the World Health Organization*. 2006; 84(11): 890–896.
10. Nikolic I. A., Maikisch H. Public-Private Partnerships and Collaboration in the Health Sector: An Overview with Case Studies from Recent European Experience. *The World Bank HNP Discussion Paper*. 2006; 41 pp.

## REFERENCES:

1. Belitskaya A. V. Legal regulation of public-private partnership. М.: Statut. 2012: 191 с.
2. Bikbov B. T. Tomilina N. A. Renal replacement therapy for ESRD patients in Russian Federation, 1998-2011 Report of Russian RRT Registry. Part I. *Nephrologia i dializ*. 2014; 16(1): 11–127.
3. Emelyanov Yu. V. New forms of public-private partnerships in Russia. *Theoretical and Practical Aspects of Management (The international journal)*. 2013; № 2: 13–23.
4. Litovtchenko S. E., Dynin A. E., Nefedyev A. D., Semenov Ya. V., Business risks in public-private partnership: a national report. Moscow. Managers Association. 2007; 115 pp.
5. Firsova A. A., Mouraviev N. V. Critical review of principal characteristics of public-private partnerships. *Journal National interests: priorities and security*. 2013; № 40(229): 25–31.
6. Public private partnership in implementing strategic plans: practice and recommendations. St. Petersburg: International Center for Social and Economic Research «Leontief Centre». 2005; 24 pp.
7. Buse K., Walt G. Global public-private partnerships: Part II. What are the issues for global governance. *Bulletin of the World Health Organization*. 2000; 78(5): 699–709.
8. Karra M., Sharma S., Vargas M. et al. Fostering public-private partnership to reduce health inequities in Peru Publication for review by the U.S. Agency for international development (USAID). 2010; 35 pp.
9. McKee M., Edwards N., Atun R. Public-private partnerships for hospitals. *Bulletin of the World Health Organization*. 2006; 84(11): 890–896.
10. Nikolic I. A., Maikisch H. Public-Private Partnerships and Collaboration in the Health Sector: An Overview with Case Studies from Recent European Experience. *The World Bank HNP Discussion Paper*. 2006; 41 pp.

## Сведения об авторах:

### Навасардян Альберт Степанович

заместитель министра здравоохранения Самарской области, Россия, канд. мед. наук

#### Адрес для переписки:

443020, г. Самара, ул. Ленинская, д.73

**Телефон:** +7 (927) 734-2565

**E-mail:** albert-samara@bk.ru

### Панова Татьяна Владимировна

доцент кафедры «Государственная политика» факультета политологии МГУ им. М.В. Ломоносова, канд. экономич. наук

## Адрес для переписки:

119991, Москва, ГСП-1, Ломоносовский проспект, д. 27, корп. 4, факультет политологии

**Телефон:** +7 (903) 961-4791

**E-mail:** planetaart@gmail.com

### Блинов Сергей Валерьевич

главный врач НУЗ «Дорожная клиническая больница на станции Самара» ОАО «РЖД», канд. мед. наук

#### Адрес для переписки:

446041, г. Самара, ул. Агибалова, д.12

**Телефон:** +7 (903) 301-5140

**E-mail:** sblinov@me.com

### Навасардян Наталья Николаевна

заведующая отделением хирургии НУЗ «Дорожная клиническая больница на станции Самара» ОАО «РЖД», Россия, канд. мед. наук

#### Адрес для переписки:

446041, г. Самара, ул. Агибалова, д.12

**Телефон:** +7 (927) 206-0882

**E-mail:** nnn-samara@bk.ru

## Writing committee:

### Navasardyan Albert Stepanovich

Deputy Health Minister of Samara Region, Russia, Candidate of Medical Sciences

#### Address for correspondence:

Leninskaya str., 73, Samara, 443020

**Tel:** +7 (927) 734-2565

**E-mail:** albert-samara@bk.ru

### Panova Tatyana Vladimirovna

Associate Professor of «Public Policy» of the Faculty of Political Science at Lomonosov Moscow State University, PhD in Economics

#### Address for correspondence:

MSU, Faculty of Political Science, Russia, 119991, Moscow, GSP-1, Leninskiye Gory

**Tel:** +7 (903) 961-4791

**E-mail:** planetaart@gmail.com

### Blinov Sergey Valerievich

Chief Doctor of Non-Governmental Healthcare Institution «Road Clinical Hospital at the Samara Station», JSCo «RZD», Candidate of Medical Sciences

#### Address for correspondence:

Agibalova str., 12, Samara, 443020

**Tel:** +7 (903) 301-5140

**E-mail:** sblinov@me.com

### Navasardyan Natalia Nikolaevna

Head of the Surgical Department at Non-Governmental Healthcare Institution «Road Clinical Hospital at the Samara Station», JSCo «RZD», Candidate of Medical Sciences

#### Address for correspondence:

Agibalova str., 12, Samara, 443020

**Tel:** +7 (927) 206-0882

**E-mail:** nnn-samara@bk.ru

## Особенности оплаты прерванных случаев лечения в стационарных условиях

О. В. Обухова, А. С. Брутова, И. Н. Базарова

Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Россия

По данным официальной статистики, количество случаев госпитализации, прерванных из-за перевода пациентов в другие стационары или вследствие летального исхода, ежегодно составляет около миллиона, или 2,5% от общего числа госпитализаций. Этот объем был бы еще значительнее, если бы в него входили случаи стационарного лечения, прерванного по другим причинам (самовольный уход, выписка за нарушение режима и проч.), однако в статистике они необоснованно учитываются как законченные случаи лечения, что приводит к завышению объемов медицинской помощи, оказываемой в стационарных условиях.

Нужен новый подход к оплате прерванных случаев лечения. В настоящее время при их оплате на уровне субъектов не учитываются такие факторы, как форма госпитализации (экстренная/плановая), степень подготовки пациента к госпитализации (наличие необходимого минимума диагностических данных), причина прерывания лечения, фактическая длительность пребывания пациента в стационаре. Отсутствие четкой регламентации учета, контроля и оплаты прерванных случаев стационарного лечения приводит к искажению статистических данных в части оценки фактических объемов оказанной медицинской помощи, а также к некорректному возмещению расходов медицинской организации. Переход на эффективный способ оплаты стационарной медицинской помощи за законченный случай лечения заболевания, включенного в соответствующую группу заболеваний (в том числе в клинико-статистическую группу), требует учета прерванных случаев лечения, установления четких правил возмещения расходов медицинской организации, а также осуществления мероприятий, направленных на минимизацию этих расходов.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** прерванный случай лечения, медицинская помощь в условиях стационара, ОМС.

## Specific Features of Payment of Cases of Interrupted Treatment in Inpatient Clinics

O. V. Obukhova, A. S. Brutova, I. N. Bazarova

Federal Research Institute for Health Organization and Informatics of Ministry of Health of the Russian Federation

According to official statistics the number of hospitalization cases of interrupted treatment because of the transfer of patients to other in-patient clinics or due to fatal case annually amounts to about a million or 2.5% of the total number of hospitalized patients.

This volume would be much bigger, should it include the cases of in-patient clinic treatment interrupted for other reasons (unauthorized leaving, non-observance of hospital regimen and other reasons). However, the statistics unjustifiably considers them as the cases of finished treatment, which results in an increased volume of medical care rendered in in-patient clinics.

A new approach should also be used to making payments for cases of interrupted treatment. At present when these payments are effected at the level of Subjects, the following factors are not taken into account: the form of hospitalization (emergency /planned), how the patient is prepared for hospitalization (availability of the required minimum of diagnostic data), the reason for interrupted treatment, patient's real stay in the inpatient clinic.

Absence of a clear procedure of accountability, control and payment of cases of interrupted treatment in inpatient clinics would result in distortion of statistical data in terms of assessment of actual volumes of rendered medical care as well as in the wrong reimbursement of expenses incurred by a medical organization.

Transition to an effective method of payment for cases of completed treatment in in-patient clinics of diseases included in the relevant group of diseases (including clinical-statistical group) requires registration of cases of interrupted treatment, defining clear rules of reimbursement of expenses incurred by medical organizations, as well as taking measures to minimize these expenses.

**KEYWORDS:** interrupted cases of treatment, medical assistance in inpatient clinics, obligatory medical insurance (OMI)

Проведенный нами анализ нормативно-правовой базы, действующей в здравоохранении и в системе обязательного медицинского страхования (ОМС) федерального и территориального уровней применительно к прерванному случаю лечения, показал, что термин «прерванный случай лечения» не имеет офи-

циально закрепленного определения и потому трактуется по-разному. В ходе исследования ситуации в регионах было выявлено два основных подхода к определению прерванного случая. Первый, преобладающий подход, основан на перечислении исходов госпитализации, позволяющих считать лечение

прерванным (например, отказ пациента от лечения, перевод в другой стационар, летальный исход и т. д.). Критерием второго подхода служит длительность госпитализации, ниже которой случаи считаются прерванными; при этом срок госпитализации может вычисляться либо по количеству койко-дней, либо по доле времени пребывания пациента в стационаре от фактически сложившейся длительности лечения. Также существуют подходы, объединяющие оба названных критерия (т. е. совокупность исходов и минимальную длительность госпитализации), по которым лечение относят к прерванным. Отметим, что в результате проведенного анализа было сформулировано предварительное определение прерванного случая лечения.

В зависимости от того, что в том или ином регионе понимают под прерванным случаем лечения, дифференцируются и способы оплаты. Выделяя перевод больного в другой стационар как критерий отнесения случая к прерванному, субъекты конкретизируют виды перевода. Большинство территориальных фондов ОМС оплачивают такую медицинскую помощь в соответствии с федеральными нормативными документами. Однако некоторые субъекты устанавливают собственные варианты оплаты. Так, во многих регионах оплата прерванного случая лечения в размере стоимости двух законченных случаев устанавливается лишь при условии соблюдения объемных и других характеристик оказания медицинской помощи.

В настоящей работе проанализированы в рамках одного заболевания объем и структура прерванных случаев лечения пациентов с учетом профиля отделения, уровня медицинского учреждения и причин перевода пациентов из одного стационара в другой.

Данные анализа официально утвержденных форм статистического учета и отчетности Федеральной службы государственной статистики свидетельствуют о недостаточности информации об объеме и структуре прерванных случаев лечения, связанных с переводом пациента из одного отделения в другое (в пределах одной медицинской организации), а также из одной медицинской организации в другую.

Исследование позволило сформулировать основной понятийный аппарат, применимый к рассматриваемой проблеме. Так, понятие прерванного случая (в контексте исследования) опирается на экономическую оценку законченного случая лечения в стационарных условиях или на оценку случая госпитализации, применяемую при оплате оказанной медицинской помощи по клинко-статистическим группам заболеваний (далее – КСГ).

Под законченным случаем, принятым к оплате по КСГ, понимается случай госпитализации, который характеризуется предоставлением пациенту совокупности медицинских услуг, в соответствии со стандартом оказания медицинской помощи по основному забо-

леванию, клиническими рекомендациями и сложившейся клинической практикой. Медицинские услуги пациенту включают диагностическую, лечебную и консультативную помощь; случай считается законченным при достижении клинического результата (подтвержденного первичной медицинской документацией) в период от момента поступления больного до выписки либо при отсутствии клинического результата (смерть пациента) в установленные средние сроки лечения (средняя длительность лечения).

Средняя длительность лечения установлена стандартом медицинской помощи.

Средняя длительность лечения законченного случая определяется как длительность пребывания пациента в условиях стационара, находящаяся в установленных тарифными соглашениями субъектов РФ пределах отклонений либо от утвержденной стандартом медицинской помощи, либо от усредненного сложившегося срока госпитализации застрахованных лиц с заболеванием, для которого отсутствует утвержденный стандарт медицинской помощи.

При определении сроков средней длительности лечения субъектам РФ в рамках тарифных соглашений рекомендуется указывать предельные отклонения от средней, при которых применяется действующий тариф законченного случая.

Клинко-статистическая группа заболеваний – группа заболеваний, относящихся к одному профилю стационарной медицинской помощи и сходных как по используемым методам диагностики и лечения пациентов, так и по средней ресурсоемкости (стоимость, структура затрат и набор используемых ресурсов).

Основой формирования тарифа КСГ является базовая ставка. Из расчетов базовой ставки за законченный случай госпитализации при оплате по КСГ исключены:

- медицинская реабилитация, оказанная в стационарных условиях;
- высокотехнологичная медицинская помощь;
- социально-значимые заболевания (заболевания, передаваемые половым путем, туберкулез, ВИЧ-инфекция и синдром приобретенного иммунодефицита, психические расстройства и расстройства поведения) в случае их финансирования в рамках территориальной программы ОМС;
- осуществление межтерриториальных расчетов за стационарную медицинскую помощь, оказанную застрахованным в других субъектах РФ;
- формирование нормированного страхового запаса в рамках резервирования средств на оплату стационарной медицинской помощи.

Прерванный, или незаконченный случай лечения – случай оказания медицинской помощи со сроком лечения менее средней длительности, установленной тарифным соглашением, и характеризующийся

неполным выполнением объема лечебных мероприятий, регламентированных соответствующими нормативными документами.

Случаи оказания медицинской помощи со сроком лечения менее средней длительности, установленной тарифным соглашением, при условии полного и качественного выполнения объема лечебных мероприятий, регламентированных соответствующими нормативными документами, относят к законченным случаям лечения.

Понятие «прерванный случай лечения» распространяется и на случаи, относящиеся к сверхкоротким.

Сверхкороткими считаются случаи, при которых длительность госпитализации составляет менее 3 дней, кроме случаев, входящих в группы исключений.

К исключениям относят случаи лечения, при которых необходимый результат достигается в намного более короткий срок, чем предписывается стандартом медицинской помощи, причем часто – за счет применения новых медицинских технологий. По таким случаям целесообразно устанавливать оплату как за законченный случай независимо от длительности лечения.

Базовый перечень групп, являющихся исключениями, приведен в методических рекомендациях по способам оплаты медицинской помощи за счет средств ОМС и может быть дополнен в субъекте РФ с учетом фактически сложившейся длительности лечения и мероприятий по ее оптимизации.

К основным факторам, характеризующим прерванный случай и влияющим на размер или механизм его оплаты, относятся:

- КСГ, к которой отнесен прерванный случай лечения;
- профиль отделения госпитализации;
- форма госпитализации: экстренная/плановая;
- объем оказанной медицинской помощи (соответствие выполненного объема стандарту/клиническому протоколу);
- выполнение одной или нескольких хирургических манипуляций;
- применение сложных и/или уникальных, а также ресурсоемких методов лечения (в том числе лекарственных средств нового поколения), не входящих в стоимость стандартной КСГ;
- количество проведенных пациентом койко-дней;
- причина прерванного случая:
  - перевод пациента:
    - ▶ в связи с основным заболеванием, указанным в качестве причины госпитализации;
    - ▶ в связи с новым заболеванием, состоянием;
  - место перевода:
    - ▶ в пределах одной медицинской организации;
    - ▶ в другую медицинскую организацию;
- условия оказания медицинской помощи при переводе пациента из одного отделения в другое (стационар – стационар; стационар – дневной стационар);

- уровень медицинской организации, куда был переведен пациент.

Учет прерванных случаев лечения, обусловленных летальным исходом либо произошедших по инициативе медицинской организации или пациента или же по другим причинам, необходим в качестве основы для разработки и осуществления превентивных мероприятий, как в самих медицинских организациях, так и в системе управления оказанием медицинской помощи.

В отношении оплаты прерванного случая лечения особое значение имеет временно распределение объема оказанной пациенту медицинской помощи в период его нахождения в стационаре. Недоучет данного фактора может привести либо к избыточному, либо к недостаточному возмещению затрат медицинской организации.

На характер временного распределения объема оказанной медицинской помощи существенно влияют профиль отделения, куда госпитализируется пациент, и форма госпитализации. Так, при госпитализации больных, нуждающихся в экстренной и неотложной медицинской помощи, диагностические исследования, необходимые для оценки состояния больного и уточнения диагноза, должны быть проведены в максимально короткий срок (в пределах первого часа нахождения больного в стационаре). Мероприятия по лечению заболевания, включая назначение лекарственных препаратов, начинаются с первых минут поступления больного в стационар. Поэтому максимальные затраты при экстренной и неотложной госпитализации медицинская организация несет в первые дни нахождения пациента в стационарных условиях.

Ввиду значительной доли госпитализаций по экстренным показаниям, составляющей порядка 50% от всех госпитализаций<sup>1</sup>, такой фактор, как форма госпитализации, существенно влияет на расходы медицинских организаций, что требует его учета при оценке стоимости прерванных случаев лечения и при планировании затрат.

Согласно методическим рекомендациям, расходы медицинской организации на оказание медицинской помощи в рамках законченного случая лечения покрываются за счет полного тарифа по соответствующей КСГ. Для определения тарифа по группам КСГ используется разработанная Федеральным фондом ОМС блок-схема определения этой величины применительно к каждому случаю лечения. Однако в блок-схеме не учитываются такие параметры, как полнота объема оказанной медицинской помощи, длительность лечения и форма госпитализации (экстренная

<sup>1</sup> По данным формы ФСН № 14 «Сведения о деятельности подразделений медицинской организации, оказывающих медицинскую помощь в стационарных условиях» за 2014 г.

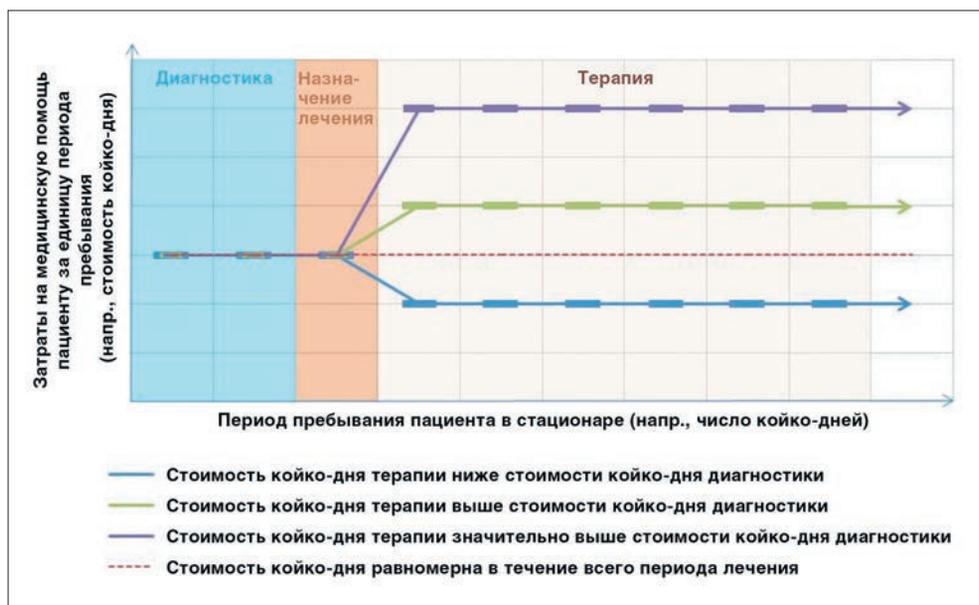


Рис.1. Сценарии распределения затрат в период пребывания пациента в стационаре терапевтического профиля в зависимости от вида лечения.

или плановая), имеющие принципиальное значение для выработки механизма оплаты прерванного случая лечения.

Одним из универсальных способов оплаты прерванного случая является оплата пропорционально проведенным койко-дням. Данный подход к оплате законченного случая лечения подразумевает равномерность распределения затрат на различных этапах лечения – как на этапе диагностики, так и в ходе дальнейшего ведения пациента.

Исследование показывает неравномерность расходов медицинской организации при оказании стационарной медицинской помощи в рамках законченного случая даже на уровне поступления в стационар. Так, при поступлении пациента в стационар медицинская организация проводит ряд диагностических исследований с целью уточнения диагноза и выработки тактики лечения. При этом на объем диагностических исследований влияет как форма госпитализации (экстренная/неотложная, плановая), так и степень подготовки пациента к госпитализации, т. е. наличие выполненного диагностического минимума. В настоящее время обязательный диагностический минимум регламентируется на уровне конкретной медицинской организации и может значительно отличаться от подобного минимума, установленного в другой медицинской организации. Кроме того, объем обязательного диагностического минимума зависит также от профиля отделения, куда планируется госпитализация пациента.

Различие в требованиях к степени подготовки пациента к госпитализации, включая вариабельность диагностического минимума в зависимости от медицинской организации и профиля отделений, затрудняет применение единых принципов оплаты меди-

цинской помощи даже для медицинских организаций одного уровня.

Дифференциация распределения расходов отмечается также и после уточнения диагноза и определения тактики лечения. Это связано, в первую очередь, с профилем КСГ (хирургический/терапевтический), а также с необходимостью проведения затратных медицинских манипуляций, дорогостоящей лекарственной терапии и т. п.

Так, например, для пациента, поступившего в кардиологическое отделение по КСГ 60, стоимость диагностики (ангиография, УЗИ и т. д.), значительно выше, чем дальнейшее медикаментозное лечение. А для пациента, поступившего по КСГ 61 того же кардиологического профиля, расходы на лекарственные препараты будут выше, чем расходы на аналогичную диагностику.

Значительная дифференциация расходов в пределах отдельно взятой КСГ с учетом затрат на медикаментозное лечение наблюдается по следующим профилям: акушерство и гинекология, гематология, инфекционные болезни, кардиология, неврология, неонатология, нефрология, онкология, офтальмология, сердечно-сосудистая хирургия, травматология и ортопедия, челюстно-лицевая хирургия, эндокринология. По данным профилям было бы целесообразно проанализировать распределение затрат на протяжении законченного случая лечения.

На рисунке 1 приведены возможные сценарии распределения затрат при КСГ терапевтического профиля.

Указанные особенности распределения расходов медицинской организации имеют принципиальное значение при оценке затрат на прерванный случай лечения, что требует от территориальной системы ОМС проведения детальных исследований распределения

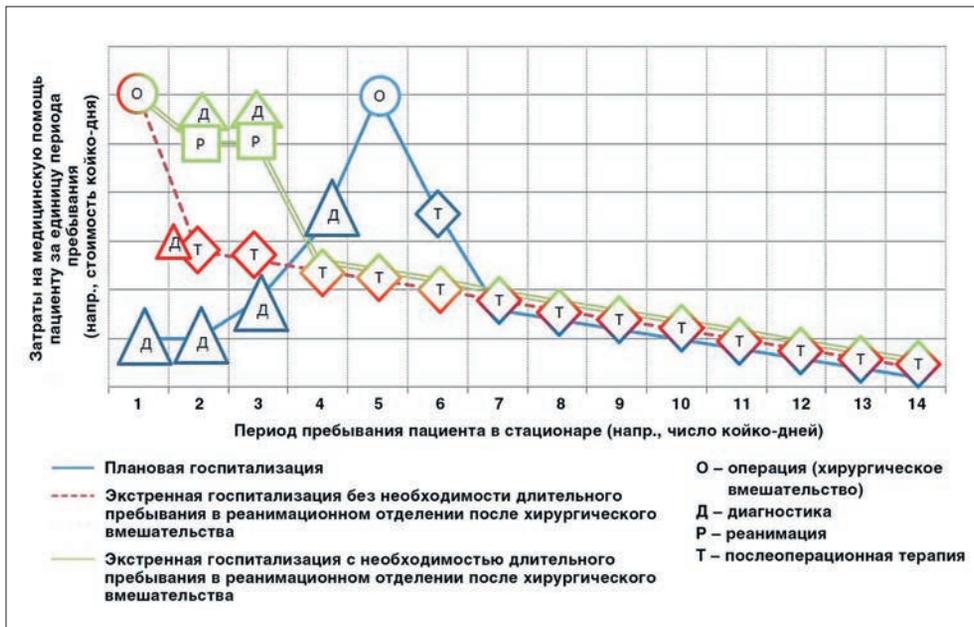


Рис.2. Сценарии распределения затрат в период пребывания пациента в стационаре хирургического профиля в зависимости от формы лечения.

средств по каждому профилю КСГ с учетом формы госпитализации.

В случаях прерванного лечения в рамках КСГ хирургического профиля доля возмещаемых средств зависит при прочих равных условиях от того, состоялось ли хирургическое вмешательство и какой была форма госпитализации пациента (экстренная или плановая). На рисунке 2 отражены различные сценарии распределения затрат, возникающих при лечении пациента по хирургической КСГ.

При плановой госпитализации стоимость койко-дня в период до оперативного вмешательства равномерна или нарастает к моменту операции. Наиболее затратным является день проведения хирургического вмешательства, после чего стоимость пребывания пациента может постепенно снижаться, поскольку с каждым днем требуется все меньше манипуляций.

Другая ситуация складывается при экстренной госпитализации. Пациенту в первые сутки госпитализации проводится большая часть диагностических исследований с целью обосновать возможность и необходимость хирургического вмешательства, после чего выполняется операция, снимающая угрозу летального исхода. Далее назначаются дополнительные диагностические исследования, от результатов которых зависит выбор тактики послеоперационного лечения. Если состояние пациента не требует пребывания в реанимации, то стоимость второго койко-дня после вмешательства ниже, чем дня его проведения, но выше, чем стоимость второго койко-дня для планового пациента, из-за большего количества послеоперационных манипуляций. Необходимость реанимационного наблюдения значительно увеличивает стоимость пребывания пациента в стационаре.

При прерывании экстренной госпитализации в период после выполнения хирургического вмешательства доля от тарифа по соответствующей КСГ может быть дифференцирована по стоимости экстренных исследований, а также послеоперационного наблюдения в отделении реанимации.

Профиль отделения госпитализации пациента влияет на расходы, произведенные медицинской организацией по выполнению клинического минимума диагностических исследований в случаях, когда при госпитализации (чаще всего экстренной) не было представлено соответствующих данных.

Результаты работы показывают, что для усовершенствования подходов к учету и оплате прерванных случаев лечения в стационарных условиях – и в соответствии с целями реализации единой тарифной политики в системе ОМС – на федеральном уровне необходимо:

- разработать унифицированный обязательный перечень вариантов диагностического минимума, требующегося при поступлении пациента на плановую госпитализацию, в том числе по профилям отделений;
- при расчете КСГ учитывать также и форму госпитализации (экстренная/неотложная, плановая);
- к прерванным случаям лечения относить лишь те госпитализации, в рамках которых лечебные мероприятия, регламентированные соответствующими нормативными документами, выполнены не в полном объеме;
- пересмотреть средние сроки лечения, установленные стандартами медицинской помощи; при этом при определении длительности госпитализации законченного случая по каждой КСГ следует выделить сроки оказания реабилитационной помощи.

На уровне территориальных фондов ОМС:

- в тарифных соглашениях желателно указывать предельные отклонения от средней длительности лечения, при которых применяется действующий тариф законченного случая;
- исследовать динамику распределения расходов по профилям, по которым зафиксировано наибольшее количество прерванных случаев, разделяя при этом случаи госпитализации по экстренным и по плановым показаниям. Такое исследование позволит обоснованно установить долю тарифа законченного случая, возмещаемую в первые 3 дня пребывания пациента в стационаре.

### СПИСОК ПРАВОУСТАНАВЛИВАЮЩИХ И НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ ПО ОМС

1. Федеральный закон от 29.11.2010 г. № 326-ФЗ (ред. от 03.12.2011 г.) «Об обязательном медицинском страховании в Российской Федерации».
2. Федеральный закон от 29.11.2010 г. № 326-ФЗ (ред. от 12.03.2014 г.) «Об обязательном медицинском страховании в Российской Федерации».
3. Приказ Минздравсоцразвития РФ от 28.02.2011 г. № 158н (ред. от 09.09.2011 г.) «Об утверждении Правил обязательного медицинского страхования». (Зарегистрировано в Минюсте РФ 03.03.2011 г. № 19998).
4. Приказ ФФОМС от 14.11.2013 г. № 229 «Об утверждении «Методических рекомендаций по способам оплаты специализированной медицинской помощи в стационарных условиях и в дневных стационарах на основе групп заболеваний, в том числе клинико-статистических групп (КСГ) и клинико-профильных групп (КПГ) за счет средств системы обязательного медицинского страхования».
5. Письмо Минздрава России от 15.12.2014 г. № 11.9/10/2-9454 «О способах оплаты медицинской помощи, оказанной в рамках программы государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи» (вместе с «Методическими рекомендациями по способам оплаты медицинской помощи за счет средств обязательного медицинского страхования»).
6. Письмо Министерства здравоохранения Российской Федерации от 24.12.2015 г. № 11-9/10/2-7938 «О Методических рекомендациях по способам оплаты медицинской помощи за счет средств обязательного медицинского страхования».
7. Тарифные соглашения субъектов Российской Федерации на 2015 г.

### LIST OF CONSTITUTIVE AND NORMATIVE DOCUMENTS FOR OBLIGATORY MEDICAL INSURANCE

1. Federal law of 29.11.2010 № 326-FZ (as amended on 03.12.2011) «On obligatory medical insurance in the Russian Federation».
2. Federal law of 29.11.2010 № 326-FZ (as amended on 12.03.2014) «On obligatory medical insurance in the Russian Federation».
3. The order of the Health Ministry of the Russian Federation dated 28.02.2011, № 158н (as amended on 09.09.2011) «On approval of Rules of obligatory medical insurance». (Registered in the Ministry of Justice of the Russian Federation 03.03.2011, № 19998).
4. Order FFOMS from 14.11.2013 № 229 «On approving the «Methodical recommendations on the methods of payment for specialized medical care at in-patient and day clinics on the basis of disease groups, including clinical-statistical groups (CSG) and clinical-profile group (CNG) from the funds of the system of obligatory medical insurance».
5. Letter of the Ministry of health of Russia as of 15.12.2014 № 11.9/10/2-9454 «On the methods of payment for medical assistance provided under the program of state guarantees of free medical

care rendered to citizens» (together with «Methodical recommendations on the methods of payment of medical aid from the funds of obligatory medical insurance»).

6. Letter of the Ministry of Health of the Russian Federation dated 24.12.2015, № 11-9/10/2-7938 «About the Methodical recommendations on the methods of payment of medical aid from the funds of obligatory medical insurance».
7. Tariff agreements of the Russian Federation for 2015.

### Сведения об авторах:

#### Обухова Ольга Валерьевна

заведующая отделом экономики и ресурсным обеспечением здравоохранения ФГБУ «ЦНИИОИЗ» Минздрава РФ, канд. полит. наук

#### Адрес для переписки:

127254, Россия, Москва, ул. Добролюбова, 11  
Телефон: +7 (495) 618-0097  
E-mail: obuhova@mednet.ru

#### Брутова Анна Сергеевна

экономист отделения ценообразования высокотехнологичной медицинской помощи ФГБУ «ЦНИИОИЗ» Минздрава РФ

#### Адрес для переписки:

127254, Россия, Москва, ул. Добролюбова, 11  
Телефон: +7 (495) 618-0097  
E-mail: brutova@mednet.ru

#### Базарова Ирина Николаевна

главный специалист отделения ценообразования высокотехнологичной медицинской помощи ФГБУ «ЦНИИОИЗ» Минздрава РФ

#### Адрес для переписки:

127254, Россия, Москва, ул. Добролюбова, 11  
Телефон: +7 (495) 618-0097  
E-mail: bazarova@mednet.ru

### Writing committee:

#### Obukhova Olga Valer'evna

Head of the Department of Economics and Resource Provision of Medical Care at the Federal Research Institute for Health Organization and Informatics of Ministry of Health of the Russia, Candidate of Political Sciences

#### Address for correspondence:

Dobrolyubova St., 11, Moscow, Russia, 127254  
Tel: +7 (495) 618-0097  
E-mail: obuhova@mednet.ru

#### Brutova Anna Sergeevna

Economist of the Department of Pricing of High-Tech Medical Care at the Federal Research Institute for Health Organization and Informatics of Ministry of Health of the Russian Federation

#### Address for correspondence:

Dobrolyubova St., 11, Moscow, Russia, 127254  
Tel: +7 (495) 618-0097  
E-mail: brutova@mednet.ru

#### Bazarova Irina Nikolaevna

Chief Specialist of the Department of Pricing of High-Tech Medical Care at the Federal Research Institute for Health Organization and Informatics of Ministry of Health of the Russian Federation

#### Address for correspondence:

Dobrolyubova St., 11, Moscow, Russia, 127254  
Tel: +7 (495) 618-0097  
E-mail: bazarova@mednet.ru

# Экономические аспекты сахарного диабета в отечественной практике

В. В. Омеляновский<sup>1</sup>, М. В. Шестакова<sup>2,3</sup>, М. В. Авксентьева<sup>1,3</sup>, В. И. Игнатьева<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, Москва, Россия

<sup>2</sup> Федеральное государственное бюджетное учреждение Эндокринологический научный центр Минздрава РФ, Москва, Россия

<sup>3</sup> Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова, Москва, Россия

**Введение.** Сахарный диабет (СД) и его осложнения являются одной из ведущих причин инвалидизации и смертности населения, в том числе трудоспособного возраста. По данным исследователей, во всем мире на СД затрачивается порядка 12% общего бюджета здравоохранения.

**Целью** настоящего анализа была оценка на основании данных эпидемиологического исследования в Российской Федерации общих затрат, обусловленных СД, в расчете на 1 пациента и изучение факторов, их определяющих.

**Материалы и методы.** Затраты на пациента с СД в год рассчитывались как сумма прямых медицинских затрат (амбулаторная помощь/посещение специалистов, стационарная помощь, скорая медицинская помощь, лекарственная терапия на этапе амбулаторного лечения), прямых немедицинских затрат (выплаты пособий в связи с временной утратой трудоспособности и выплаты пенсий по инвалидности), а также потерь валового внутреннего продукта (ВВП) в связи с временной утратой трудоспособности (непрямые затраты). Сведения о потреблении ресурсов здравоохранения и об утрате производительности извлекались из набора данных для РФ, собранных в ходе проведения многоцентрового международного исследования по изучению практики лечения СД. Затраты на лекарственные препараты рассчитывались на основании цен, зарегистрированных в перечне жизненно необходимых и важнейших лекарственных препаратов. Затраты на медицинскую помощь были определены на основании нормативов финансирования, утвержденных в рамках Программы государственных гарантий в 2014 г. Прямые немедицинские затраты рассчитывались на основании данных, опубликованных Пенсионным фондом РФ и Фондом социального страхования; расчет недополученного ВВП основывался на данных Госкомстата. Были проанализированы средние затраты на пациента для выборки в целом, а также в зависимости от возраста, наличия осложнений, используемой терапии и уровня Hb1Ac. Был также проведен регрессионный анализ для определения ведущих факторов, определяющих величину затрат. Основные допущения были протестированы в рамках анализа чувствительности.

**Результаты.** Средние годовые затраты на пациента с СД 1-го типа составили 81,1 тыс. руб., а на пациента с СД 2-го типа – 70,8 тыс. руб. Хотя большинство пациентов с СД 2-го типа были старше 60 лет, почти 25% экономического бремени составили немедицинские и непрямые затраты: при СД 1-го типа на эти затраты пришлось 35% бремени. Показано, что структура медицинских затрат зависит от типа СД: при СД 1-го типа основную часть составили затраты, обусловленные лечением СД, при СД 2-го типа половина медицинских затрат была связана с лечением СД, а другая половина – с лечением осложнений СД. Затраты на медикаменты составили 69% медицинских затрат при СД 1-го типа, а затраты на госпитализацию – 22%. При СД 2-го типа доля затрат на оказание стационарной помощи (43%) была практически равна доле затрат на лекарственную терапию (46%). Средние затраты на пациентов с СД при наличии осложнений превосходили затраты на пациентов при отсутствии таковых; так, в случае СД 2-го типа наличие осложнений приводило к трехкратному увеличению медицинских затрат. Средние затраты на пациентов с СД, не достигающих целевых показателей Hb1Ac, были выше, чем на пациентов с адекватным контролем уровня глюкозы в крови вне зависимости от возраста или наличия осложнений. По данным регрессионного анализа, ведущими прогностическими факторами роста медицинских затрат при СД было число госпитализаций, наличие у пациента осложнений и использование инсулинотерапии. Также было показано, что средние медицинские затраты на пациента с СД 2-го типа, получающего инсулин, при отсутствии осложнений составили 38,5 тыс. руб., тогда как затраты на пациента, получающего другую сахароснижающую терапию и имеющего осложнения, – 37,0 тыс. руб.

**Заключение.** Затраты на пациентов с СД, у которых развились осложнения СД, значительно превосходят затраты на пациентов без осложнений СД. Таким образом, ключевым моментом, обеспечивающим контроль над экономическим бременем СД и сдерживание его роста, является замедление и предотвращение развития осложнений, что может быть достигнуто за счет своевременной диагностики СД и адекватной сахароснижающей терапии.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** сахарный диабет, экономическое бремя, факторы, определяющие рост затрат.

## The Economic Aspects of Diabetes Mellitus in the National Practice

V. V. Omelyanovsky<sup>1</sup>, M. V. Shestakova<sup>2,3</sup>, M. V. Avxentyeva<sup>1,2</sup>, V. I. Ignatyeva<sup>1</sup>

<sup>1</sup> The Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (RANEPA), Moscow, Russia

<sup>2</sup> The Endocrinologic Scientific Center, Ministry of Health of Russian Federation, Moscow, Russia

<sup>3</sup> I. M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russia

**Introduction.** Diabetes mellitus (DM) and related complications are among the leading causes of death and disability in the world. According experts' opinion 12% of health care budgets are spent on DM globally.

**Our objective** was to estimate annual expenditures attributed to DM per patient in Russia based on data from epidemiologic study and to analyze cost drivers.

**Methods.** The expenditures per diabetic patient were calculated as the sum of medical costs (outpatient visits, inpatient care, visits to emergency rooms and medications provided during the outpatient care), payments for sick leaves and disability pensions and losses of GDP production due to temporary disability (indirect costs). All data on resource consumption and productivity losses were derived from dataset for Russia, collected in the frames of multicenter international study on practice of treating DM. The medication costs were based on governmental registered list of prices (list of vital and essential drugs). Medical care cost was estimated using the approved reimbursement rates in public health care. Disability payments were calculated based on data, published by Russian Pension Fund and Social Security Fund, losses of GDP were assessed using the federal statistics. We have analyzed mean expenditures per patient for the total sample and depending on the age, presence of complications, glucose lowering therapy and Hb1Ac level. The regression analysis was performed to identify cost predictors. The main assumptions were tested in sensitivity analysis.

**Results.** The mean total annual costs per patient with DM type 1 (T1) were 81.1 thousand RUR and 70.8 thousand RUR per patient with DM type 2 (T2). Though the majority of patients with DM T2 were older than 60 years, approximately 25% of costs were non-medical and product losses, for DMT1 patients this proportion was 35%. The structure of medical costs was different depending on type of diabetes: in T1 the main part was attributed to DM treatment, in DMT2 almost half of medical costs was due to DM complications. The medication costs made up the 69% and inpatient care only 22% of medical costs in DMT1. For DMT2 the proportion spent on inpatient care (43%) was almost equal to medication costs (46%). Mean expenditures per patient with DM complications were higher, in case of DMT2 the presence of complications increased the costs 3 times. Mean medical costs were higher for patients not reaching the target level of Hb1Ac in comparison with those reaching it, despite the age or presence of complications. The results of regression analysis showed that the strongest predictors of costs growth were number of admissions, presence of complications and insulin treatment. It was also demonstrated that mean medical cost per patient with uncomplicated DM T2 on insulin therapy was 38,5 thousand RUR, comparable to the cost per patient with complications, receiving other glucose lowering treatment (37,0 thousand RUR).

**Conclusion.** Costs for patients with DM complications are considerably higher than for patients in the absence of complications. Therefore, the key point in controlling the growth of economic burden of DM is slowing down and preventing development of DM complications, that could be reached by timely diagnosis of DM and appropriate glucose lowering therapy.

**KEYWORDS:** diabetes mellitus, economic burden, cost drivers.

## ВВЕДЕНИЕ

Профилактика и лечение сахарного диабета (СД) являются одной из важнейших проблем, стоящих перед системами здравоохранения во всем мире. По оценкам Международной федерации диабета (International Diabetes Federation, IDF), в 2014 г. число страдающих СД во всем мире составляло более 387 миллионов человек, из них только половина знала о своем диагнозе, а для 4,9 млн человек это заболевание стало причиной смерти. Поскольку распространенность СД продолжает расти, ожидается, что к 2035 г. число больных может достигнуть 592 млн человек [1].

По данным государственного регистра больных сахарным диабетом, в Российской Федерации на 01.01.2015 было зарегистрировано 4,094 млн человек с диагнозом «сахарный диабет» [2]. Однако ряд клинико-эпидемиологических исследований, проводившихся в России, показал, что реальная распространенность СД может превышать зарегистрированную в 2–3 раза [3]. По оценкам IDF, в России проживает более 6,76 млн больных СД в возрасте от 20 до 79 лет (в трудоспособном возрасте около 50%), при этом 2,3 млн человек не подозревают о своем диагнозе [1].

СД является также одним из наиболее ресурсоемких заболеваний [4]. По оценкам исследователей, в 2010 г. на сахарный диабет пришлось около 12% всех затрат на здравоохранение во всем мире. При этом, если ситуация останется неизменной, к 2030 г. можно ожидать роста затрат, обусловленных сахарным диабетом, на 30% [5]. Таким образом, практически перед любой национальной системой здравоохранения в настоящий момент стоит проблема контроля и управления затратами, связанными с СД, при обеспе-

чении необходимого качества помощи, оказываемой больным.

Первым этапом на пути решения таких проблем является оценка экономического бремени, обусловленного заболеванием или состоянием здоровья, также называемая «анализ стоимости болезни». Это исследование, в ходе которого определяется экономическое влияние заболевания на общество или на различные его секторы через идентификацию, измерение и оценку в денежном выражении прямых и непрямых (косвенных или обусловленных утратой производительности) затрат [6]. Следует отметить, что данный вид исследования не позволяет оценить эффективность существующей системы оказания медицинской помощи, а лишь определяет размеры затрат, а также способствует идентификации основных факторов, определяющих их рост. Таким образом, во-первых, выделяются ключевые процессы, нуждающиеся в более подробном изучении и возможной рационализации, а во-вторых, создается базовая оценка затрат для последующего анализа затратной эффективности и влияния на бюджет предлагаемых мероприятий и программ [7–10].

Целью настоящего анализа была оценка на основании данных эпидемиологического исследования в РФ общих затрат, обусловленных СД, в расчете на 1 пациента и изучение факторов, их определяющих.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

### Общий подход к оценке затрат, обусловленных СД

Общие затраты определялись как совокупность прямых медицинских и немедицинских затрат, а

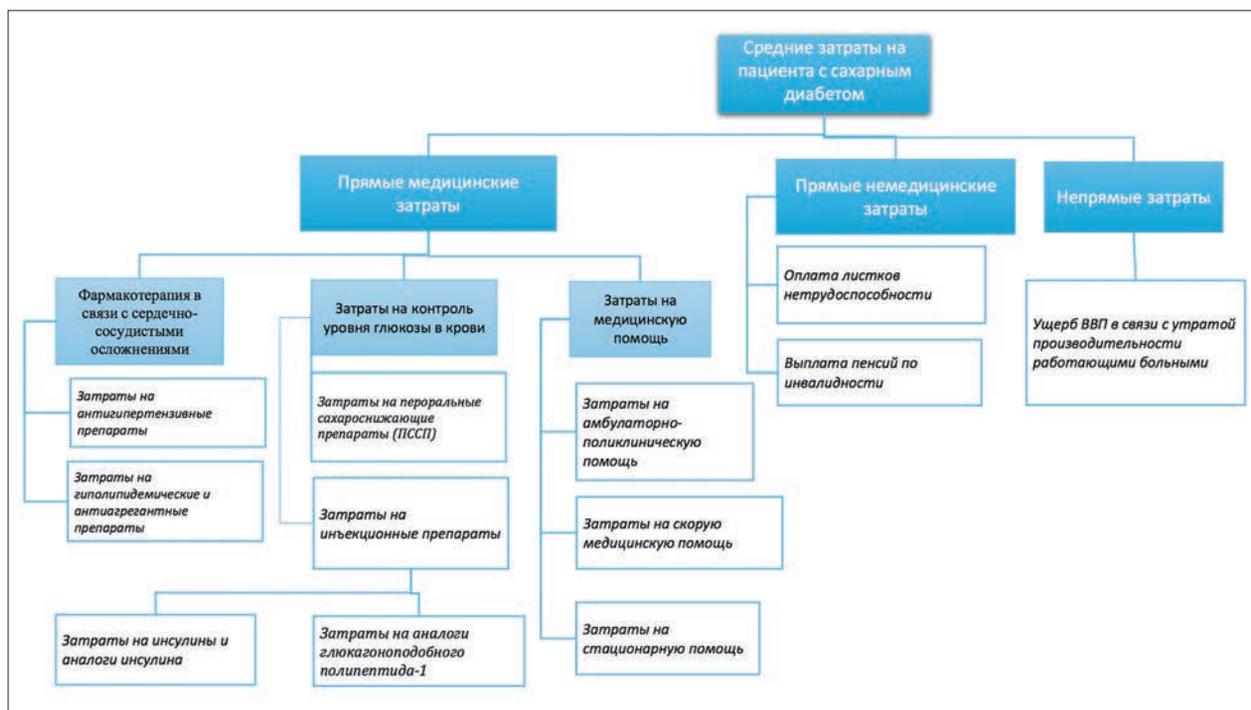


Рис. 1. Схема определения экономических затрат на больного сахарным диабетом.

также затрат, обусловленных нетрудоспособностью вследствие СД. При этом определялись расходы со стороны государства в расчете на одного больного СД.

Прямыми медицинскими считали затраты на лечение СД и его осложнений, а также профилактику осложнений СД, т. е. затраты на лекарственную терапию, медицинские изделия и оказание медицинской помощи.

Было принято допущение, что все расходы на лекарственное обеспечение и медицинские изделия покрываются за счет государственного финансирования в рамках льготного лекарственного обеспечения в амбулаторных условиях. Затраты на медицинскую помощь (амбулаторные посещения, госпитализации, вызовы скорой медицинской помощи (СМП)) определялись исходя из программы Государственных гарантий бесплатного оказания медицинской помощи.

Прямые немедицинские затраты рассчитывались как сумма затрат на выплату пенсий по инвалидности и пособий по больничным листам в связи с СД и его осложнениями.

Затраты, обусловленные утратой производительности, были рассчитаны как ущерб для внутреннего валового продукта (ВВП) вследствие временной утраты трудоспособности.

Схема расчета затрат представлена на рисунке 1.

### Определение объема потребленных ресурсов

Основная использованная для настоящего анализа информация об объеме потребления ресурсов

в рамках оказания медицинской и социальной помощи пациентам с СД в РФ была собрана в первом квартале 2012 г. при проведении многоцентрового эпидемиологического исследования по изучению реальной практики оказания медицинской помощи при СД (International Diabetes Management Practices Study, IDMPS), организованного при поддержке компании «Санофи» (Франция).

В ходе исследования отобранные врачи-исследователи заполняли специально разработанные формы на первых 10 взрослых пациентов с СД типа 2, а также на первых 5 взрослых пациентов с СД 1-го типа, пришедших к ним на прием во время 2-х недельного периода включения в кросс-секционное исследование. Обязательным условием включения в исследование было подписание формы информированного согласия. Критериями исключения было одновременное участие в другом исследовании и временное использование инсулина в период сбора данных (в случаях гестационного диабета, хирургического вмешательства, рака поджелудочной железы и т. п.). Врачи-исследователи отбирались путем стратифицированной выборки. Стратификация основывалась на специализации врача: в исследовании могли принять участие только те врачи, которые ведут пациентов с СД и имеют опыт лечения инсулином (определение начальной дозы и титрование).

Данные о потреблении ресурсов (визиты к врачам, госпитализации и т. д.) в исследовании в основном были собраны за период в течение 3-х месяцев, предшествовавших заполнению формы.

Таблица 1. Характеристика изучаемой популяции

Показатель	Исходная выборка	Выборка для расчетов
Всего пациентов, абс. число	810	682 (-16% от исходной выборки)
<b>Сахарный диабет 1-го типа</b>		
Число пациентов, абс.	270	226 (-16% от исходной выборки)
Средний возраст, лет	36,1	36,0
Мужчины, %	46	47
Женщины, %	54	53
<b>Сахарный диабет 2-го типа</b>		
Число пациентов, абс.	540	456 (-16% от исходной выборки)
Средний возраст, лет	61,7	62,0
Мужчины, %	29	28
Женщины, %	71	72
Доля больных на инсулине	53	54

Эпидемиологические данные были собраны в 54 центрах в 18 городах, различающихся по географическому положению, что позволило обеспечить получение объективных результатов. Для целей экономического анализа проведение этической экспертизы не требовалось. Все персональные данные, полученные в ходе IDMPS, были обезличены, в результате чего экономические расчеты проведены на материале, не потребовавшем соблюдения правил сохранения персональной информации.

Всего в выборке имелись сведения о 810 пациентах, но в экономический анализ были включены только те из них, в отношении которых имелся полный набор информации о потреблении ресурсов. В результате размер выборки сократился до 682 пациентов без существенного изменения ее общих характеристик (табл. 1).

### Расчет затрат

#### *Затраты на лекарственную терапию*

Затраты на лекарственный препарат (международное непатентованное наименование, МНН) в расчете на 1 пациента, его получавшего, вычислялись как произведение цены 1 мг препарата на среднесуточную дозу и на период применения препарата.

Перечень лекарственных препаратов (МНН), которые получал конкретный больной, определялся на основании данных IDMPS. В случае если в IDMPS были собраны данные по использованию группы препаратов (например, селективных бета-адреноблокаторов или ингибиторов АПФ), конкретные МНН, входящие в данную группу, определялись на основании стандарта оказания первичной медико-санитарной помощи при инсулин-независимом СД. Средние суточные дозы всех лекарственных препаратов, кроме инсулинов (о которых имелись конкретные сведения о дозировках), рассчитывались тоже на основании данного стандарта [11].

Цена 1 мг препарата (МНН) вычислялась как медиана цены 1 мг для всех торговых наименований и вариантов их упаковки, включенных в Государственный реестр предельных отпускных цен препаратов Перечня жизненно необходимых и важнейших лекарственных препаратов (ЖНВЛП) [12]. К зарегистрированной цене за 1 мг добавлялись установленные в Москве торговые надбавки и НДС [13]. В расчет затрат на лекарственную терапию были включены только препараты, входящие в ЖНВЛП, за исключением агонистов рецепторов глюкагоноподобного пептида, стоимость которых определялась на основании данных о государственных закупках.

В случае, если в IDMPS были собраны данные по использованию у пациентов группы препаратов (без указания конкретного МНН), стоимость их суточной дозы рассчитывалась как среднее значение стоимости суточных доз МНН, входящих в эту группу.

Если было отмечено, что пациент использовал инсулиновую помпу, шприцы или многоразовые шприц-ручки, то при расчете затрат учитывалась стоимость этих устройств, определявшаяся на основании данных о государственных закупках.

Стоимостные показатели, использованные для расчета затрат на лекарственную терапию, приведены в Приложении 1.

Если пациент был госпитализирован, то затраты на лекарственную терапию за этот период не учитывались, так как они входят в стоимость госпитализации.

Для пациентов, получающих сахароснижающую терапию менее года, затраты рассчитывались на период 6 месяцев, чтобы избежать переоценки затрат.

#### *Затраты на медицинскую помощь*

Затраты на оказание медицинской помощи рассчитывались как число случаев оказания соответствующего вида медицинской помощи (число посещений, госпитализаций и вызовов СМП), умноженное на норматив финансирования, утвержденный в рамках про-

**Таблица 2. Стоимость госпитализации, связанной с СД или его осложнениями**

Причина госпитализации	Коэффициент затратоемкости	Итоговая стоимость, руб.	№ КСГ*
Гипогликемия	1,15	22 064,13	194
Кетоацидоз или гиперосмолярная кома	1,15	22 064,13	194
Коррекция лечения при СД	1,15	22 064,13	194
Ретинопатия	0,682	13 084,99	21
Диабетическая нейропатия	1,25	23 982,75	52
Заболевание периферических сосудов	1,21	23 215,30	106
Диализ	2,31	44 320,12	72
Синдром диабетической стопы (СДС)	1,52	29 163,02	162
Острый или повторный инфаркт миокарда	1,94	37 221,23	40
Сердечная недостаточность	1,1	21 104,82	41
Инсульт	1,89	36 261,92	54
Множественные осложнения СД**	1,3	34 810,05*	

\* КСГ – клиничко-статистическая группа.

\*\* Итоговая стоимость госпитализации рассчитана как средняя стоимость госпитализации в связи с СД и его осложнениями с учетом коэффициента сложности курации – 1,3.

граммы Государственных гарантий оказания бесплатной медицинской помощи населению РФ на 2014 год [14]. Стоимость одного амбулаторного посещения составила 318,4 руб., одного вызова СМП – 1507,4 руб.

Для оценки затрат на стационарную помощь были использованы соответствующие коэффициенты, применяемые для перерасчета базовой стоимости госпитализации (19 186,2 руб.) в зависимости от ее причины и предусмотренные внедряемой на настоящий момент системой оплаты по клиничко-статистическим группам [15] (табл. 2).

#### **Прямые немедицинские затраты**

Прямые немедицинские затраты были рассчитаны как сумма затрат на выплату пособий по временной утрате трудоспособности и пенсий по инвалидности в течение заданного периода определения затрат. Данные о наличии инвалидности в связи с СД и о числе дней временной нетрудоспособности были собраны в рамках IDMPs.

Величина месячной пенсии по инвалидности вычислялась на основании данных Пенсионного фонда РФ о среднем размере трудовой пенсии по инвалидности в 2013 г. (6 624 руб.) [16]. При расчетах также была учтена индексация трудовых пенсий в 2014 г. – на 6,5% в феврале и 1,7% в апреле [17]. В результате средний размер месячной трудовой пенсии по инвалидности, использованный в расчетах, составил 7 108,63 руб.

Затраты на оплату временной нетрудоспособности рассчитывались на основе данных Фонда социального страхования РФ как отношение затрат, связанных с оплатой временной нетрудоспособности, к числу оплаченных дней [18]. При этом был использован поправочный коэффициент, рассчитанный – на основе дан-

ных Госкомстата [19] – как отношение среднемесячной номинальной заработной платы в 2014 г. к 2011 г.; в итоге взятая для расчетов средняя выплата за день временной нетрудоспособности составила 586,9 руб.

#### **Затраты, обусловленные утратой производительности**

В настоящем анализе для оценки затрат, обусловленных утратой производительности, или непрямыми затратами, учитывались только дни, подтвержденные листком нетрудоспособности. Ущерб ВВП за один день временной нетрудоспособности, рассчитанный (с использованием данных Госкомстата) как отношение ВВП России в 2014 г. к общей численности населения, занятого в экономике, и к числу календарных дней в году, составил 2 736,14 руб. [20, 21].

#### **Анализ затрат**

Анализ различных видов затрат проводился путем расчета их средних величин для выделенных групп пациентов и сравнения этих величин между собой. Поскольку планирование затрат и отчетность по ним традиционно осуществляются на год, для облегчения восприятия средние величины, полученные для исходного периода (3 месяца по данным IDMPs), экстраполировались на календарный год.

Были выделены затраты, обусловленные СД: затраты на сахароснижающую терапию (пероральную и инъекционную), амбулаторные посещения эндокринологов, госпитализации в связи с лечением СД. К затратам, обусловленным осложнениями СД, были отнесены затраты на фармакотерапию в связи с лечением и профилактикой сердечно-сосудистых осложнений, посещение врачей иных специальностей, вызовы СМП и госпитализации, по поводу осложнений СД.

**Таблица 3. Алгоритм индивидуализированного выбора целей терапии по уровню HbA1c**

	Возраст		
	Молодой	Средний	Пожилой и/или ОПЖ* < 5 лет
Нет тяжелых осложнений и/или риска тяжелой гипогликемии	≤6,5%	≤7,0%	≤7,5%
Есть тяжелые осложнения и/или риск тяжелой гипогликемии	≤7,0%	≤7,5%	≤8,0%

\*ОПЖ – ожидаемая продолжительность жизни.

Для проведения анализа и сравнения затрат группы пациентов выделялись по следующим критериям и их комбинациям:

- тип диабета;
- возраст;
- наличие осложнений<sup>1</sup>;
- уровень Hb1Ac и достижение его целевого значения;
- используемая сахароснижающая терапия.

В анализ включались только те пациенты, для которых были известны все значения по приведенным выше критериям, в связи с чем число пациентов в разных выборках (комбинациях признаков) может различаться.

Целевые значения Hb1Ac для каждого пациента определялись индивидуально, руководствуясь «Алгоритмами специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом» и «Консенсусом совета экспертов Российской ассоциации эндокринологов (РАЭ) по инициации и интенсификации сахароснижающей терапии сахарного диабета 2-го типа» [22, 23]. Использованный подход представлен в таблице 3.

Для выявления факторов, оказывающих наибольшее влияние на величину затрат, был проведен регрессионный анализ. Пол, возраст, тип диабета, его длительность (время с момента постановки диагноза), наличие различных осложнений, тип используемой сахароснижающей терапии были независимыми переменными. Зависимой переменной был логарифм прямых медицинских затрат в расчете на одного пациента. Необходимым условием проведения регрессионного анализа является нормальное распределение, которое редко встречается при изучении затрат, и в нашем случае для распределения медицинских затрат тоже было отмечено характерное смещение. В таких случаях рекомендуется проведение трансформации данных, причем мы использовали лог-трансформацию, которая позволила привести распределение медицинских затрат к нормальному.

В анализе чувствительности было протестировано влияние основных допущений (методика опреде-

ления цен на лекарственную терапию, корректировка затрат на лекарственную терапию в зависимости от давности начала сахароснижающей терапии и наличия госпитализаций) на результаты расчетов средних затрат на пациента с СД.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

### Размеры и структура затрат на пациента с СД

Средние годовые затраты в расчете на 1 пациента с СД 1-го типа составили 81,1 тыс. руб., на пациента с СД 2-го типа – 70,8 тыс. руб. (табл. 4).

Доля прямых немедицинских и непрямых затрат была выше у пациентов с СД 1-го типа – 35% по сравнению с 25% для пациентов с СД 2-го типа, что, очевидно, связано с более молодым (трудоспособным) возрастом и большей занятостью в экономике этой группы пациентов. Медицинские затраты, составлявшие основную часть экономического бремени, были практически равны при обоих типах заболевания. Однако при СД 1-го типа они определялись в основном оказанием помощи в связи с основным заболеванием, в то время как при СД 2-го типа затраты, обусловленные непосредственно СД, были сравнимы с затратами, связанными с осложнениями СД. При анализе структуры медицинских затрат обращает на себя внимание, что при СД 1-го типа 69% затрат приходится на лекарственную терапию, тогда как при СД 2-го типа затраты на фармакотерапию были на уровне 46% и практически такую же долю составили затраты на госпитализации (рис. 2).

Следует отметить, что подавляющее большинство госпитализаций у пациентов с СД 2-го типа было обусловлено осложнениями СД; более того, в 33% случаев необходимость стационарного лечения возникала из-за наличия множественных осложнений СД, в том числе макро- и микрососудистых (рис. 3).

Таким образом, усредненные расходы для СД 1-го типа в основном связаны с фармакотерапией самого заболевания, в то время как при СД 2-го типа значительная доля затрат, практически равная затратам на лекарственную терапию, обусловлена наличием осложнений СД, что предполагает возможность сокращения расходов за счет профилактики этих осложнений (или снижения риска их возникновения).

<sup>1</sup> Для удобства проведения последующего анализа, осложнения были традиционно сгруппированы в зависимости от уровня поражения сосудов: микроваскулярные (поражения сосудов сетчатки, почек и нейропатия) и макроваскулярные (поражение сосудов сердца, головного мозга и периферических артерий).

Таблица 4. Средние годовые затраты в расчете на 1 пациента с СД (тыс. руб.)

Показатели		Сахарный диабет 1-го типа	Сахарный диабет 2-го типа
Число пациентов		226	456
<b>Всего прямые медицинские затраты</b>		<b>52,9</b>	<b>52,1</b>
В том числе обусловленные оказанием медицинской помощи в связи с СД	Инсулинотерапия	34,8	12,5
	Другие сахароснижающие препараты	0,0	5,9
	Посещения диabetолога/ эндокринолога	3,2	3,0
	Госпитализации в связи с СД	4,3	4,3
	<b>Итого в связи с СД</b>	<b>42,3</b>	<b>25,7</b>
В том числе обусловленные оказанием медицинской помощи в связи с осложнениями СД	ЛП в связи с сердечно-сосудистыми заболеваниями	1,7	5,8
	Посещения других специалистов	1,3	2,2
	Госпитализации в связи с осложнениями СД	7,2	18,1
	Скорая медицинская помощь	0,4	0,3
	<b>Итого в связи с осложнениями СД</b>	<b>10,6</b>	<b>26,4</b>
Прямые немедицинские затраты		11,8	10,1
Непрямые затраты		16,4	8,7
<b>Итого все затраты на пациента за год</b>		<b>81,1</b>	<b>70,8</b>



Рис. 2. Структура общих затрат и медицинских затрат в среднем на 1 пациента с СД.

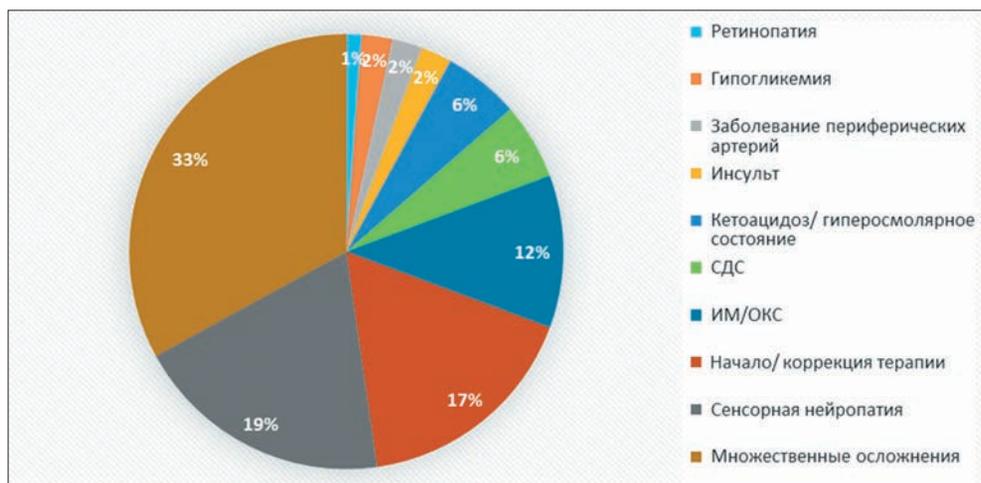


Рис. 3. Структура причин госпитализации у пациентов с СД 2-го типа.

## Затраты в зависимости от наличия осложнений

Вне зависимости от возраста больных средние медицинские затраты в случаях развития осложнений СД превышали таковые в группе пациентов без осложнений. Наибольшие различия выявлены для СД 2-го типа: средние затраты на пациента с осложнениями были в три раза выше в сравнении с таковыми у больного без осложнений (рис. 4, рис. 5).

Самые высокие средние годовые медицинские затраты наблюдались в тех случаях, когда пациент имел и микро- и макроваскулярные осложнения –

65,0 тыс. руб. при СД 1-го типа, 68,6 тыс. руб. при СД 2-го типа.

Были обнаружены существенные различия между популяциями пациентов с СД 1-го и 2-го типов по частоте развития и типу осложнений. Так, у 64% пациентов с СД 1-го типа были зафиксированы только микровазкулярные осложнения, а оба варианта осложнений – лишь у 14%. В отличие от этого при СД 2-го типа одновременно микро- и макроваскулярные осложнения выявлялись у 39% пациентов, а только микровазкулярные – у 41%. Следует отметить, что среди пациентов с СД 2-го типа, у которых диагноз

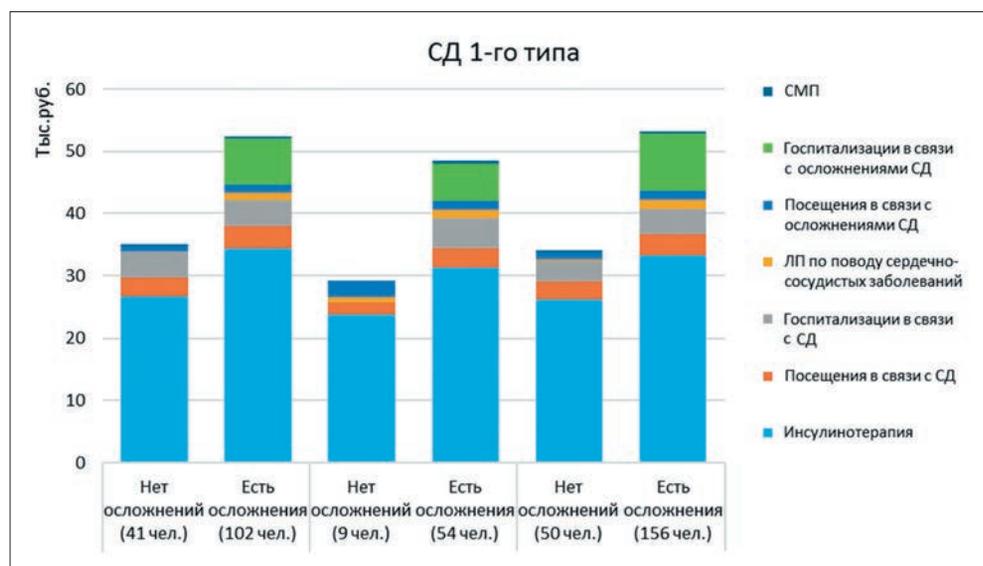


Рис. 4. Изменение средних годовых медицинских затрат на одного пациента с СД 1-го типа в зависимости от возраста и наличия осложнений (тыс. руб.).

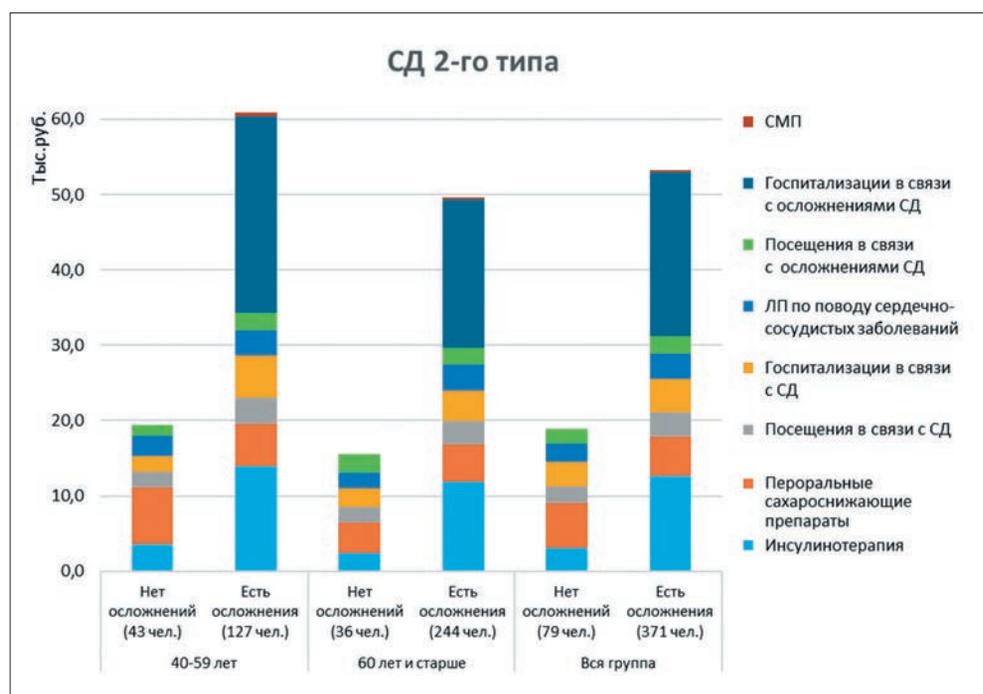


Рис. 5. Изменение средних годовых медицинских затрат на одного пациента с СД 2-го типа в зависимости от возраста и наличия осложнений (тыс. руб.).

был поставлен в течение года, предшествующего проведению опроса, доля пациентов с осложнениями составляла 48%, при этом у 10% уже имелись и макро- и микроваскулярные осложнения.

Таким образом, на ведение больных с осложнениями СД тратится значительно больше средств, чем на пациентов без осложнений.

### Затраты в зависимости от уровня гликированного гемоглобина

В анализ были включены только пациенты с определенным в ходе IDMP5 уровнем Hb1Ac, всего 217 человек с СД 1-го типа и 392 человека с СД 2-го типа. При СД 2-го типа был выявлен экспоненциальный рост медицинских затрат пропорционально уровню Hb1Ac: от 31,6 тыс. руб. при уровне Hb1Ac менее 6,5% до 105,6 тыс. руб. при уровне более 10,5%

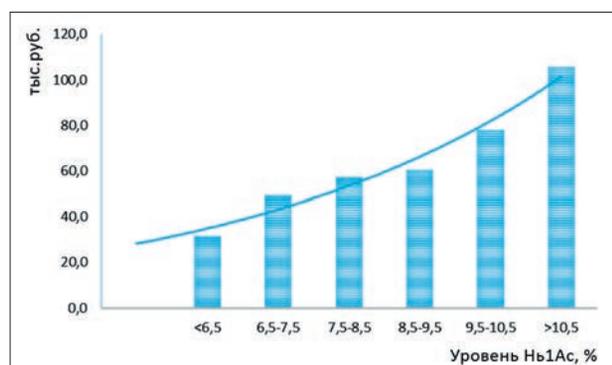


Рис. 6. Усредненные годовые медицинские затраты на больного СД 2-го типа в зависимости от уровня гликированного гемоглобина.

(рис. 6). Для СД 1-го типа подобной прямой зависимости не наблюдалось, однако тенденция была схожей.

Соответственно, средние медицинские затраты на пациента, не достигающего целевого показателя Hb1Ac, были существенно выше таковых для пациента с целевым уровнем Hb1Ac вне зависимости от типа СД. Эта тенденция оставалась неизменной при стратификации групп больных как по возрасту, так и по наличию осложнений (рис. 7).

Затраты на больных СД, имеющих осложнения, всегда оказываются повышенными, причем независимо от того, компенсирован ли СД или нет, что еще раз свидетельствует о значимости осложнений СД как фактора, определяющего уровень расходов. Примечательно, что в трудоспособной группе больных СД 2-го типа значительно повышены затраты на пациентов с некомпенсированным диабетом, тогда как в группе пожилых разница в расходах менее выражена. Это согласуется с представлением о том, что для минимизации расходов здравоохранения необходимо раннее, еще в трудоспособном возрасте, начало активных действий, в том числе направленных на предупреждение развития осложнений и включающих в себя эффективный контроль СД с помощью индивидуализированной адекватной гипогликемической фармакотерапии, контроль АД и уровня липидов и другие известные мероприятия.

### Затраты в зависимости от используемой сахароснижающей терапии при СД 2-го типа

Затраты на пациентов, получающих инсулин или его аналоги (монотерапия или в комбинации с пероральными сахароснижающими препаратами (ПССП)),

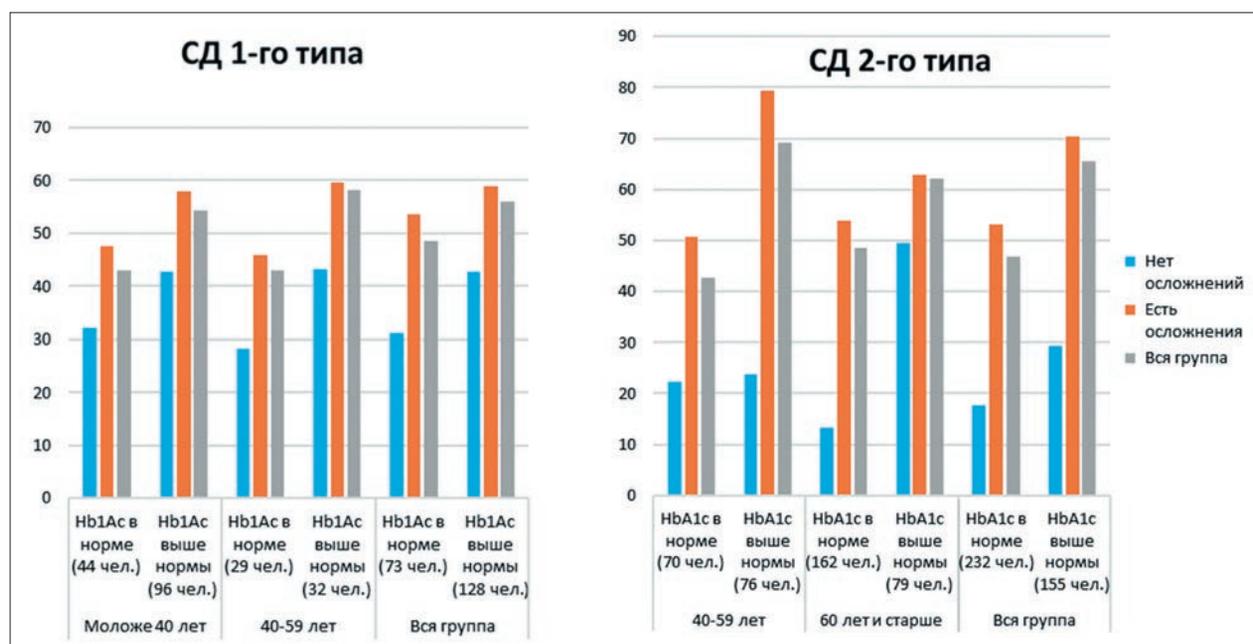


Рис. 7. Средние годовые медицинские затраты на пациента в зависимости от возраста, наличия осложнений и достижения целевых значений уровня гликированного гемоглобина (тыс. руб.).

**Таблица 5. Структура годовых медицинских затрат на пациента с СД 2-го типа в зависимости от используемой сахароснижающей терапии (тыс. руб.)**

Вид затрат	Только инсулин	Инсулин и другие ПССП	Другие ССП
Прямые медицинские, всего	67,9	61,4	27,7
в т. ч. в связи с СД	34,5	31,0	13,3
в связи с осложнениями СД	33,4	30,3	14,4

были выше, чем в группе пациентов, не получающих инсулин (табл. 5). Обращает на себя внимание то, что увеличение затрат происходило не только за счет возросшей стоимости лечения СД, т. е. фактически дополнительных затрат на инсулин, но и за счет затрат на лечение осложнений СД, в том числе затрат на госпитализации. Это позволяет предположить, что в группе получавших инсулин входило больше пациентов с осложнениями СД и, вероятно, с более тяжелым течением, требующим стационарного лечения.

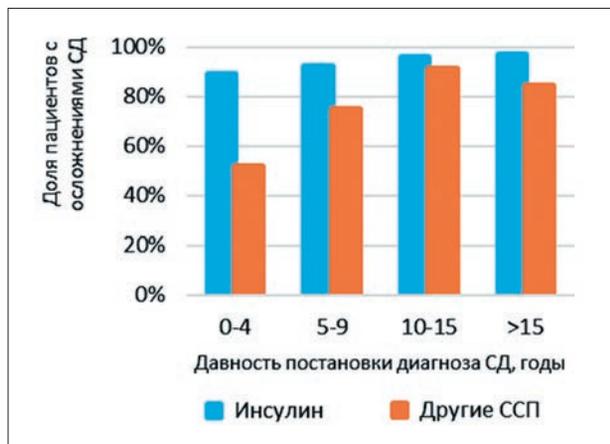
Для подтверждения этого предположения была проанализирована частота осложнений, обусловленных СД, у пациентов в зависимости от сахароснижающей терапии и давности постановки диагноза сахарный диабет. Было установлено, что среди получающих инсулинотерапию – в виде монотерапии или в комбинации с другими сахароснижающими препаратами (ССП) – доля пациентов с осложнениями сахарного диабета была выше, чем в группе, где не использовалась инсулинотерапия. Это различие выявлялось при любой давности постановки диагноза СД. При этом в данной группе сравнения наблюдался рост частоты осложнений в зависимости от давности диагноза, тогда как в группе на инсулинотерапии она оставалась примерно одинаковой (рис. 8).

Эти результаты в сочетании с данными о том, что в изучаемой популяции частота осложнений у паци-

ентов, получающих инсулин менее 1 года, в среднем составила 92%, позволяют предположить, что инсулинотерапия назначалась пациентам со значительным опозданием, после длительного периода неконтролируемой гипергликемии, в результате которой развились осложнения СД. Средняя длительность заболевания от момента постановки диагноза СД 2-го типа до начала инсулинотерапии составила 7,7 лет.

При выделении групп по виду сахароснижающей терапии, наличию осложнений и возрасту было выявлено, что годовые медицинские затраты на пациентов без осложнений, получающих инсулин, были практически равны затратам на пациентов, имеющих осложнения СД и получающих другие ССП, а в группе пациентов 40–59 лет оказались даже ниже. Обнаруженный факт подтверждает, что основные затраты на СД определяются не стоимостью лекарств, а расходами на лечение осложнений СД. В группе 60 лет и старше затраты на больных, получающих инсулин и не имеющих осложнений СД 2-го типа, были выше, чем в группе получающих ПССП при наличии осложнений СД, но этот прирост затрат был связан в основном с госпитализацией для начала или коррекции сахароснижающей терапии (рис. 9).

В завершение был проведен анализ затрат в зависимости от используемого инсулина или аналога инсулина при СД 2-го типа. Следует отметить, что исходный дизайн исследования не предусматривал формирования однородных групп пациентов для оценки затрат в зависимости от используемого инсулина, а потому полученные результаты могут быть использованы только для определения тенденций и последующего подробного изучения на базе прямых исследований. Самые высокие средние годовые медицинские затраты были в группе получавших детемир, где 43% пациентов достигали целевых значений Hb1Ac. Затраты в группе гларгина были несколько ниже за счет меньших затрат, обусловленных осложнениями СД, и меньшей стоимости других сахароснижающих препаратов, однако в этой группе была зарегистрирована самая высокая доля пациентов, достигших индивидуальных целевых значений Hb1Ac, – 52%. Подробно структура затрат в зависимости от используемого инсулина и достижения целевых значений Hb1Ac показана в Приложении 2.



**Рис. 8. Доля пациентов с СД 2-го типа и наличием осложнений СД в зависимости от используемой сахароснижающей терапии и давности постановки диагноза СД.**

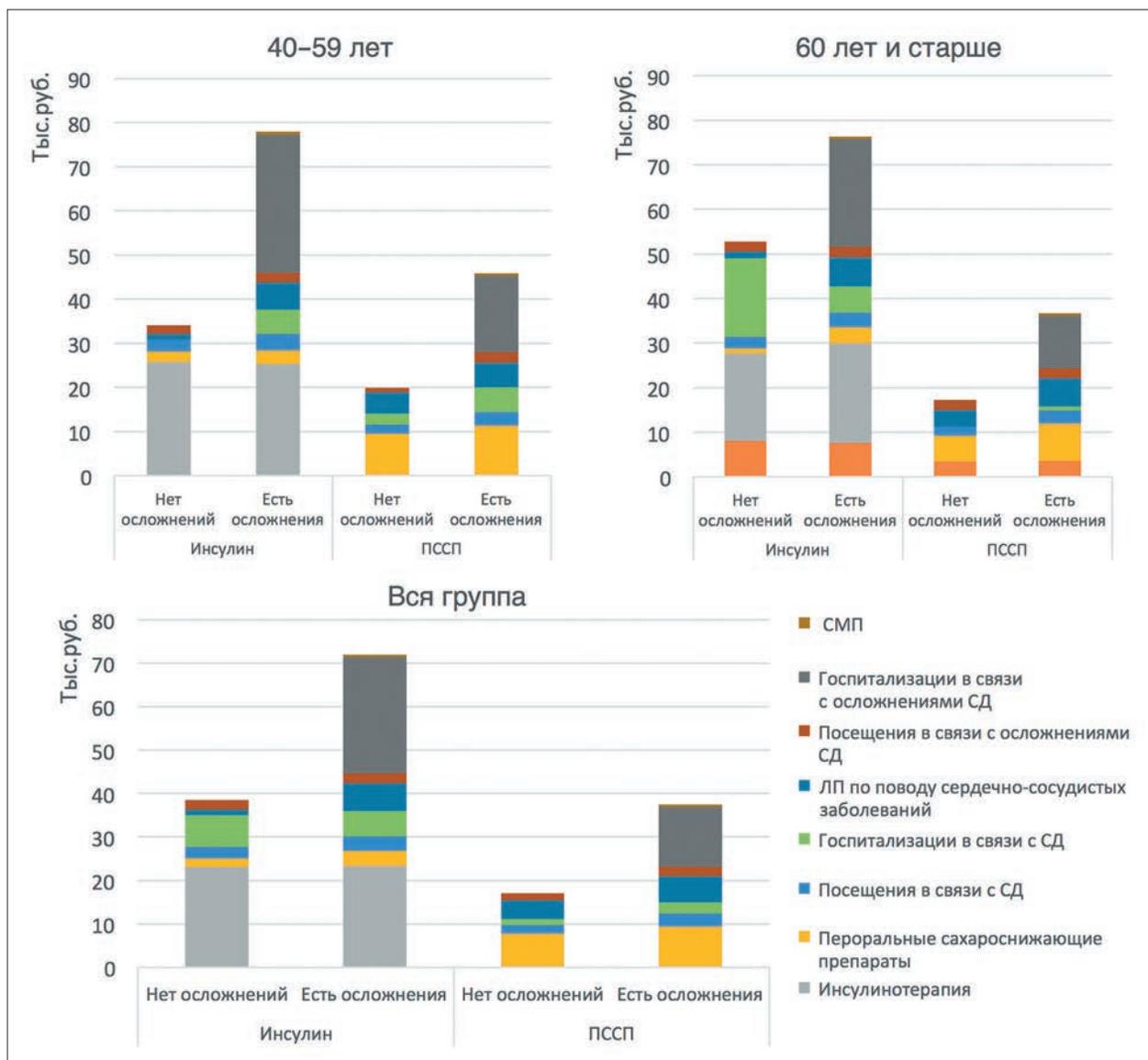


Рис. 9. Структура медицинских затрат у пациентов с СД 2-го типа в зависимости от используемой сахароснижающей терапии, возраста и наличия осложнений.

### Результаты регрессионного анализа

Регрессионный анализ проводился на основании сведений о 606 пациентах, для которых были полностью собраны данные о потреблении ресурсов, а также о значениях показателя Hb1Ac.

Полученная регрессионная модель позволяла объяснить порядка 69% различий в медицинских затратах ( $R^2 = 0,685$ , скорректированная  $R^2 = 0,685$ ). Статистическая значимость модели была подтверждена с использованием теста ANOVA ( $F(11,594) = 117,58$ ,  $p < 001$ ). Результаты регрессионного анализа, значения нестандартизованного и стандартизованного коэффициентов регрессии, а также показатели корреляции представлены в таблице 6.

Отрицательная величина коэффициента регрессии свидетельствует о том, что с ростом независимой переменной происходит снижение затрат. Так, отрица-

тельное значение коэффициентов регрессии в случаях достижения целевого показателя Hb1Ac указывает на меньшую величину затрат для пациентов с нормальным значением Hb1Ac.

Из всех включенных в анализ независимых переменных статистически значимыми прогностическими факторами в отношении медицинских затрат оказались лишь следующие: использование инсулина, наличие и число осложнений и число госпитализаций. Таким образом, уровень Hb1Ac, взаимосвязь которого с затратами была показана ранее, в регрессионной модели не являлся статистически значимым прогностическим фактором роста затрат, хотя для него и была показана достаточно сильная корреляция с лог-трансформированными затратами (на нее указывает величина корреляции нулевого порядка, в данном случае равная 0,285). Это, вероятно, связано с тем, что в мо-

Таблица 6. Результаты регрессионного анализа

Показатель	Нестандартизованный коэффициент регрессии - В	Стандартизованный коэффициент регрессии - $\beta$	P (статически значимо при $P < 0,05$ )	Корреляция нулевого порядка	Частичная корреляция
Константа	8,371		0,000		
Пол (0 – женщина, 1 – мужчина)	0,075	0,044	0,068	0,081	0,075
Возраст (годы)	-0,005	-0,093	0,061	-0,073	-0,077
Возрастная группа (0 – моложе 60 лет, 1 – 60 лет и старше)	-0,026	-0,015	0,662	-0,054	-0,018
Тип диабета (0 – 1-го типа, 1 – 2-го типа)	0,033	0,019	0,628	-0,113	0,020
Стаж СД (годы)	0,003	0,029	0,303	0,243	0,042
<b>Использование инсулина (0 – нет, 1 – да)</b>	<b>0,536</b>	<b>0,291</b>	<b>0,000</b>	<b>0,414</b>	<b>0,382</b>
Уровень HbA1c (%)	0,007	0,012	0,729	0,285	0,014
Достижение целевого значения Hb1Ac (0 – выше нормы, 1 – равен/ниже нормы)	-0,009	-0,005	0,876	0,191	-0,006
<b>Число осложнений</b>	<b>0,031</b>	<b>0,065</b>	<b>0,040</b>	<b>0,351</b>	<b>0,084</b>
<b>Наличие осложнений (0 – нет, 1 – да)</b>	<b>0,267</b>	<b>0,124</b>	<b>0,000</b>	<b>0,306</b>	<b>0,171</b>
<b>Число госпитализаций</b>	<b>1,451</b>	<b>0,669</b>	<b>0,000</b>	<b>0,726</b>	<b>0,747</b>

дели его «предсказательную» роль выполняли другие переменные.

Нестандартизованный коэффициент регрессии (В) показывает, насколько изменится зависимая переменная при изменении величины данной независимой переменной на единицу. Иными словами, он позволяет предсказать величину лог-трансформированных затрат в зависимости от значений, которые примут независимые переменные. В свою очередь стандартизованный коэффициент регрессии ( $\beta$ ) показывает, на сколько стандартных отклонений изменится величина зависимой переменной при изменении на одно стандартное отклонение величины прогностической переменной. Таким образом, стандартизованный коэффициент позволяет сравнивать степень влияния независимых переменных на величину затрат. Согласно полученным результатам, наибольшим влиянием на величину затрат обладало число госпитализаций ( $\beta = 0,669$ ), следующим по силе, однако значительно уступающим первому фактору, было использование инсулина ( $\beta = 0,291$ ).

Квадрат значения показателя частичной корреляции отображает, какую часть изменения в затратах индивидуально определяет каждый из факторов. Так, от числа госпитализаций зависит 55% различий в затратах ( $0,747^2$ ), а от использования инсулинотерапии только 15%.

### Анализ чувствительности

В ходе анализа чувствительности было изучено влияние основных допущений, принятых при расчете

затрат на лекарственную терапию для пациентов с СД 1-го и 2-го типа.

При определении затрат на основании данных о государственных закупках и включении в расчет всех препаратов вне зависимости от их вхождения в перечень ЖНВЛП прямые медицинские затраты снижались на 7% для пациентов с СД 1-го типа и на 9% при СД 2-го типа. Наиболее чувствительны к методу расчета цен на лекарственные препараты были затраты на лекарственные препараты, необходимые для лечения и профилактики сердечно-сосудистых заболеваний: колебания этих затрат составляли до 30%.

Использование поправок на давность начала лечения и наличие стационарного лечения приводило к сокращению прямых медицинских затрат на СД 1-го и 2-го типов не более чем на 3%. Наиболее чувствительными к поправке на давность начала терапии были затраты на ПССП (максимально затраты на них увеличивались на 11%), а к поправке на длительность госпитализации оказались более чувствительны затраты на инсулинотерапию (максимальный рост данного вида затрат составил 8%).

### ОБСУЖДЕНИЕ

В результате проведенного экономического анализа реальной практики ведения СД установлено, что средние годовые затраты с учетом лечения осложнений СД составляют более 80 тыс. руб. на пациента с СД 1-го типа, а на пациента с СД 2-го типа – более 70 тыс. руб. Эта разница в затратах возникает в основном за счет больших немедицинских затрат, а также

затрат, обусловленных утратой производительности у более молодых пациентов с СД 1-го типа.

В проведенном в РФ исследовании, оценивавшем по данным регистра больных сахарным диабетом экономические затраты государства на СД, было показано, что по состоянию на 2003 г. прямые затраты на пациента с СД 1-го типа при отсутствии осложнений составляли 34,3 тыс. руб., при СД 2-го типа – 26,0 тыс. руб.<sup>2</sup>, а при наличии осложнений – 65,5 тыс. и 54,5 тыс. руб., соответственно [24]. Но, учитывая произошедшие за более чем 10-летний период изменения, а также различия в методике расчетов, мы не можем напрямую сравнивать эти данные с полученными нами результатами. Кроме того, в указанном исследовании при оценке затрат учитывалось самостоятельное мониторирование уровня глюкозы в крови. В настоящей работе, проводившейся с позиции государства, эти затраты не учитывались, так как в реальной практике их чаще всего несет сам пациент. Косвенно справедливость данного решения подтверждается тем, что, по мнению более 75% пациентов в изучаемой популяции IDMPs, стоимость тест-полосок является фактором, препятствующим регулярно проведению самостоятельного мониторирования уровня глюкозы в крови.

Особенностью настоящего анализа было то, что среди пациентов с СД 2-го типа доля получающих инсулин как сахароснижающую терапию оказалась очень высокой – около 54%. В отечественном фармакоэпидемиологическом исследовании, использовавшем сведения из Государственного регистра больных СД по 2 административным округам г. Москвы по состоянию на январь 2012 г., данный показатель составил всего 10% [25]. В опубликованных зарубежных исследованиях также отмечались более низкие уровни инсулинизации: по данным опроса, проведенного в 2012 г. во Франции, доля таких пациентов составила 15,3%, а в Германии, по данным исследований 2006–2008 гг., – 20% [26, 27]. Всё вышесказанное следует учитывать при оценке реальных затрат на пациента с СД 2-го типа.

Выявленные в ходе настоящего исследования основные тенденции соответствуют результатам зарубежных исследований. Так, в большинстве исследований экономического бремени СД подтверждается, что затраты на пациентов с осложнениями СД более чем в два раза превышают затраты на тех, у кого нет осложнений [4]. Зависимость между затратами и числом/типом осложнений у пациентов с СД 2-го типа

демонстрировалась и ранее, в частности, в одном из крупнейших европейских исследований CODE-2 [28]. Выявленные различия в медицинских затратах в зависимости от уровня Hb1Ac и наличия осложнений соответствуют результатам исследования, проведенного Gilmer et al. [29].

Во многих исследованиях, анализирующих структуру прямых медицинских затрат, обусловленных СД, было показано, что основным фактором, определяющим их величину, является оказание медицинской помощи в стационаре [4]. По данным наших исследований, полученных с использованием описательных методов статистики, затраты на стационарную помощь незначительно уступали затратам на лекарственную терапию при СД 2-го типа, но были значительно ниже при СД 1-го типа. Вероятно, эта разница в результатах связана с относительно невысокими нормативами оплаты медицинской помощи в РФ по сравнению с зарубежными странами, а также с высокой долей в изученной нами выборке пациентов, получающих инсулин. При проведении регрессионного анализа было выявлено, что число госпитализаций определяет большую часть вариабельности величины затрат на пациента с СД, чем использование инсулинотерапии.

Согласно данным ряда зарубежных исследований, жесткий контроль за уровнем глюкозы в крови (достижение и сохранение целевого уровня гликированного гемоглобина, Hb1Ac) позволяет снизить тяжесть заболевания и/или предотвратить развитие осложнений, что соответственно сокращает затраты [30–32]. В силу естественного течения СД 2-го типа большинству пациентов потребуется переход на инсулинотерапию, однако исследования показывают, что этот переход осуществляется намного позже, чем следовало бы ожидать при наблюдаемом уровне Hb1Ac [33, 34]. Результаты уже упоминавшегося отечественного исследования [25] тоже демонстрируют эту тенденцию: в изучаемой популяции только 52% пациентов достигали целевых значений Hb1Ac, но при этом отмечалось преимущественное назначение препаратов сульфонилмочевины и метформина при низкой частоте назначения инсулина. В то же время исследователями было показано, что позднее начало инсулинотерапии приводит к сильному снижению возможного клинического и экономического эффектов: у таких больных значительно возрастали дополнительные затраты на инсулинотерапию, далеко не у всех пациентов удавалось достигнуть целевых показателей Hb1Ac, при этом к моменту начала терапии у пациентов уже имелись тяжелые осложнения [35–37].

Полученные нами результаты полностью соответствуют описанной выше ситуации: средние медицинские затраты на пациентов с СД 2-го типа, получающих инсулин, были выше не только вследствие

<sup>2</sup> В оригинальном исследовании затраты были представлены в долларах США (\$1124 при СД 1-го типа и \$853 при СД 2-го типа при отсутствии осложнений; соответственно, \$2146 и \$1786 при наличии осложнений), для удобства сравнения они были переведены в рубли по курсу 30,5 руб. за доллар США, что соответствует среднему обменному курсу 2003 г.

прямого увеличения затрат на сахароснижающую терапию, но и за счет более высоких затрат на лечение осложнений СД, в том числе затрат на госпитализации. На позднее начало инсулинотерапии у них указывала средняя длительность между постановкой диагноза и началом инсулинотерапии – 7,7 лет и высокая частота осложнений у пациентов, находящихся на инсулинотерапии менее года (92%). Также нами было показано, что медицинские затраты на пациентов с СД 2-го типа, получающих инсулинотерапию при отсутствии осложнений СД, сравнимы с затратами на пациентов, получающих другие ССП, при наличии у них осложнений СД. Это указывает на вероятность компенсации дополнительных затрат на эффективную сахароснижающую терапию, в случае предотвращения или значительной отсрочки развития осложнений СД.

Следует учесть, что результаты настоящего анализа не могут быть основой для оценки эффективности существующей системы организации медицинской помощи больным СД или используемых методов лечения [7, 38]. Для определения наиболее затратно-эффективных методов лечения и соответствующих организационных мероприятий необходима комплексная оценка медицинских технологий с применением методов «затраты-эффективность» или «затраты-полезность». Вместе с тем, мы полагаем, что представленные результаты, во-первых, позволяют выявить возможные направления последующих клинико-экономических исследований, а во-вторых, могут быть использованы исследователями как источник экономических данных.

## ВЫВОДЫ

Затраты на пациентов, у которых развились осложнения СД, превосходят затраты на пациентов без осложнений; в случае СД 2-го типа эти затраты различаются в три раза.

Затраты на пациентов, не достигающих целевых значений Hb1Ac, превышают затраты на тех, у кого целевой уровень был достигнут.

Ключевым моментом, обеспечивающим контроль над экономическим бременем СД и сдерживание роста расходов на него (как государственных, так и личных), может стать замедление и предотвращение развития осложнений, что может быть достигнуто за счет своевременной диагностики СД и адекватной сахароснижающей терапии.

Полученные данные позволяют предполагать, что дополнительные расходы, необходимые для достижения целевых показателей гликемии у больных СД 2-го типа (в частности, своевременное назначение инсулинотерапии), могут быть компенсированы сокращением затрат на лечения тяжелых и запущенных случаев заболевания.

## ЛИТЕРАТУРА

1. IDF Diabetes Atlas. 6th Edition. URL: <http://www.idf.org/diabetes-atlas>.
2. Дедов И. И., Шестакова М. В., Викулова О. К. Государственный регистр сахарного диабета в Российской Федерации: статус 2014 г. и перспективы развития. Сахарный диабет. 2015; 18(3): 5–23.
3. Сунцов Ю. И., Болотская Л. Л., Маслова О. В., Казаков И. В. Эпидемиология сахарного диабета и прогноз его распространенности в Российской Федерации. Сахарный диабет. 2011; 14(1): 15–18.
4. Ng C. S., Lee J. Y. C., Toh M. P. H. S., Ko Y. Cost-of-illness studies of diabetes mellitus: A systematic review. Diabetes Research and Clinical Practice. 2014; 105(2): 151–163.
5. Zhang P., Zhang X., Brown J., Vistisen D., Sicree R., Shaw J., Nichols G. Global healthcare expenditure on diabetes for 2010 and 2030. Diabetes Research and Clinical Practice. 2010; 87(3): 293–301.
6. Berger, M. et al. Health Care, Cost, Quality, and Outcomes: ISPOR Book of Terms, Lawrenceville, NJ: International Society for Pharmacoeconomics and Outcomes Research. 2003.
7. Омельяновский В. В., Авксентьева М. В., Деркач Е. В., Свешникова Н. Д. Анализ стоимости болезни – проблемы и пути решения. Педиатрическая фармакология. 2011; 8 (3): 6–12.
8. Bloom B. S., Bruno D. J., Maman D. Y., Jayadevappa R. Usefulness of US Cost-of-Illness Studies. Pharmacoeconomics. 2001; 19(2): 207–213.
9. Hodgson T. A. Cost of illness studies: no aid to decision making? Comments on the second opinion by Shiell et al. Health Policy. 1989; № 11: 57–60.
10. Hodgson T. A. Costs of illness in cost-effectiveness analysis. A review of the methodology. Pharmacoeconomics. 1994; 6(6): 536–52.
11. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 28 декабря 2012 г. № 1581н «Об утверждении стандарта первичной медико-санитарной помощи при инсулиннезависимом сахарном диабете». URL: <http://www.rg.ru/2013/06/20/minzdrav-prikazy-dok.html#attachments>.
12. Государственный реестр предельных отпускных цен. URL: <http://grls.rosminzdrav.ru/pricelims.aspx>.
13. Постановление Правительства г. Москвы от 24.02.2010 № 163-пп «Об установлении торговых надбавок к ценам на лекарственные средства». URL: <http://www.garant.ru/hotlaw/moscow/232771/>.
14. Постановление Правительства РФ от 18 октября 2013 г. № 932 «О программе государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи на 2014 год и на плановый период 2015 и 2016 годов». URL: <http://ivo.garant.ru/document?id=70379406&byPara=1>.
15. Приказ Федерального фонда ОМС от 14 ноября 2013 г. № 229 «Об утверждении «Методических рекомендаций по способам оплаты специализированной медицинской помощи в стационарных условиях и в дневных стационарах на основе групп заболеваний, в том числе клинико-статистических групп (КСГ) и клинико-профильных групп (КПГ) за счет средств системы обязательного медицинского страхования». URL: <http://ivo.garant.ru/document?id=70418710&byPara=1>.
16. Годовой отчет 2013. Пенсионный фонд Российской Федерации. URL: [http://2014.pfrf.ru/userdata/presscenter/docs/godotchet\\_2013.pdf](http://2014.pfrf.ru/userdata/presscenter/docs/godotchet_2013.pdf).
17. С 1 апреля социальные пенсии выросли на 17,1%, трудовые пенсии – на 1,7%, ЕДВ – на 5%. Пенсионный фонд Российской Федерации. URL: [http://www.pfrf.ru/press\\_center/~2014/03/31/2426](http://www.pfrf.ru/press_center/~2014/03/31/2426).
18. Динамика расходов и количества оплаченных дней пособий по временной нетрудоспособности по обязательному социальному страхованию за 2005 - 2011 годы. Фонд социального страхования РФ. URL: <http://fss.ru/ru/statistics/47775.shtml>.
19. Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников по полному кругу организаций в целом по экономике по субъектам Российской Федерации за 2000-2014 гг. Федеральная служба государственной статистики. URL: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/wages/](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/wages/).

20. Национальные счета. Федеральная служба государственной статистики. URL: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/accounts/#](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/accounts/#).
21. Трудовые ресурсы. Федеральная служба государственной статистики. URL: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/labour\\_force/#](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/labour_force/#).
22. Дедов И. И., Шестакова М. В., Галстян Г. Р., Григорян О. Р., Есаян Р. М., Калашников В. Ю., Кураева Т. Л., Липатов Д. В., Майоров А. Ю., Петеркова В. А., Смирнова О. М., Старостина Е. Г., Суркова Е. В., Сухарева О. Ю., Токмакова А. Ю., Шамхалова М. Ш., Ярек-Мартынова И. Я. Клинические рекомендации «Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом». Под редакцией И. И. Дедова, М. В. Шестаковой. Сахарный диабет. 2015; 18 (1S): 1–112.
23. Дедов И. И., Шестакова М. В., Аметов А. С., Анциферов М. Б., Галстян Г. Р., Майоров А. Ю., Мкртумян А. М., Петунин Н. А., Сухарева О. Ю. Проект «Консенсус совета экспертов Российской ассоциации эндокринологов (РАЭ) по инициации и интенсификации сахароснижающей терапии сахарного диабета 2-го типа». Сахарный диабет. 2011; 14(1): 95–105.
24. Сунцов Ю. И., Дедов И. И. Государственный регистр больных сахарным диабетом – основная информационная система для расчета экономически затрат государства на сахарный диабет и их прогнозирование. Сахарный диабет. 2005; 8(2): 2–5.
25. Калашникова М. Ф., Белоусов Д. Ю., Сунцов Ю. И., Кантемирова М. А., Дедов И. И. Фармакоэпидемиологический анализ потребления сахароснижающих лекарственных средств у больных сахарным диабетом 2 типа в городе Москве. Сахарный диабет. 2015; 18 (2): 32–46.
26. Eschwege E., Basdevant A., Crine A., Moisan C., Charles M. A. Type 2 diabetes mellitus in France in 2012: results from the ObEpi survey. Diabetes Metab. 2015; 41(1): 55–61.
27. Tamayo T., Claessen H., Ruckert I. M., Maier W., Schunk M., Meisinger C., Mielck A., Holle R., Thorand B., Narres M., Moebus S., Mahabadi A. A., Pundt N., Krone B., Slomiany U., Erbel R., Jockel K. H., Rathmann W., Icks A. Treatment pattern of type 2 diabetes differs in two German regions and with patients' socioeconomic position // PLoS One. 2014; 9 (6): e99773.
28. Williams R., Van Gaal L., Lucioni C., Board C.-A. Assessing the impact of complications on the costs of Type II diabetes. Diabetologia. 2002; 45(7): S13-7.
29. Gilmer T. P., O'Connor P. J., Manning W. G., Rush W. A. The cost to health plans of poor glycemic control. Diabetes Care. 1997; 20(12): 1847-53.
30. Gray A., Raikou M., McGuire A., Fenn P., Stevens R., Cull C., Stratton I., Adler A., Holman R., Turner R. Cost effectiveness of an intensive blood glucose control policy in patients with type 2 diabetes: economic analysis alongside randomised controlled trial (UKPDS 41). United Kingdom Prospective Diabetes Study Group. BMJ. 2000; 320 (7246): 1373-8.
31. Grunberger G. The importance of early insulin adoption in type 2 diabetes management. Internet J Fam Pract. 2008; 7 (2).
32. Smolen H. J., Murphy D. R., Gahn J. C., Yu X., Curtis B. H. The evaluation of clinical and cost outcomes associated with earlier initiation of insulin in patients with type 2 diabetes mellitus. J Manag Care Pharm. 2014; 20 (9): 968-84.
33. Calvert M. J., McManus R. J., Freemantle N. Management of type 2 diabetes with multiple oral hypoglycaemic agents or insulin in primary care: retrospective cohort study. British Journal of General Practice. 2007; 57(539): 455–460.
34. Khunti K., Wolden M. L., Thorsted B. L., Andersen M., Davies M. J. Clinical Inertia in People With Type 2 Diabetes: A retrospective cohort study of more than 80,000 people. Diabetes Care. 2013; 36(11): 3411–3417.
35. Liebl A., Khunti K., Orozco-Beltran D., Yale J. F. Health economic evaluation of type 2 diabetes mellitus: a clinical practice focused review. Clin Med Insights Endocrinol Diabetes. 2015; 8: 13-9.
36. Liebl A., Breitscheid L., Nicolay C., Happich M. Direct costs and health-related resource utilisation in the 6 months after insulin initiation in German patients with type 2 diabetes mellitus in 2006: INSTIGATE study. Current Medical Research and Opinion. 2008; 24 (8): 2349–2358.
37. Norton E. The business of intensive insulin therapy for type 2 diabetes patients: where it all began for me. J Diabetes Sci Technol. 2009; 3 (6): 1521-3.
38. Methods for the economic evaluation of health care programmes. Drummond M. 3rd ed. Oxford: Oxford University Press, 2005.

## REFERENCES

1. IDF Diabetes Atlas. 6th Edition. URL: <http://www.idf.org/diabetesatlas>.
2. Dedov I. I., Shestakova M. V., Vikulova O. K. National register of diabetes mellitus in Russian Federation: status on 2014. Diabetes mellitus. 2015; 18 (3): 5–23.
3. Sunsov Yu. I., Bolotskaya L. L., Maslova O. V., Kazakov I. V. Epidemiology of diabetes mellitus and prognosis of its prevalence in the Russian Federation. Diabetes mellitus. 2015; 14(3): 15–18.
4. Ng C. S., Lee J. Y. C., Toh M. P. H. S., Ko Y. Cost-of-illness studies of diabetes mellitus: A systematic review. Diabetes Research and Clinical Practice. 2014; 105(2): 151–163.
5. Zhang P., Zhang X., Brown J., Vistisen D., Sicree R., Shaw J., Nichols G. Global healthcare expenditure on diabetes for 2010 and 2030. Diabetes Research and Clinical Practice. 2010; 87(3): 293–301.
6. Berger, M. et al. Health Care, Cost, Quality, and Outcomes: ISPOR Book of Terms, Lawrenceville, NJ: International Society for Pharmacoeconomics and Outcomes Research. 2003.
7. Omelyanovsky V. V., Avxentyeva M. V., Derkach E. V., Sveshnikova N. D. Analysis of the cost of the disease — problems and solutions. Pediatric Pharmacology. 2011; 8 (3): 6–12.
8. Bloom B. S., Bruno D. J., Maman D. Y., Jayadevappa R. Usefulness of US Cost-of-Illness Studies. Pharmacoeconomics. 2001; 19(2): 207–213.
9. Hodgson T. A. Cost of illness studies: no aid to decision making? Comments on the second opinion by Shiell et al. Health Policy. 1989; № 11: 57-60.
10. Hodgson T. A. Costs of illness in cost-effectiveness analysis. A review of the methodology. Pharmacoeconomics. 1994; 6(6): 536-52.
11. Decree of the RF Ministry of Health Care dated December 28, 2012 №.1581H «On approval of standards of first medical and sanitary aid to patients with insulin non-dependent diabetes mellitus». URL: <http://www.rg.ru/2013/06/20/minzdrav-prikazy-dok.html#attachments>.
12. State register of limits on selling prices. URL: <http://grls.rosminzdrav.ru/pricelims.aspx>.
13. Regulation of the Moscow Government dated February 24, 2010 №. 163-пп «On fixing trade mark-ups on prices for medical drugs». URL: <http://www.garant.ru/hotlaw/moscow/232771/>.
14. The RF Government Regulation dated October 18, 2013 № 932 «On the Programme of state guarantees of providing free health care to the citizens in 2014 and in the target period of 2015 and 2016». URL: <http://ivo.garant.ru/document?id=70379406&byPara=1>.
15. Order of the Federal Compulsory Medical Insurance Fund of November 14, 2013 № 229 «On approval of methodical recommendations for payment methods of specialized medical care in the in-patient hospital and day hospital based on group of diseases, diagnostic-related groups (DRG) and profile-related groups (PRG) at the expense of compulsory health insurance system». URL: <http://ivo.garant.ru/document?id=70418710&byPara=1>.
16. Annual report for 2013. Pension Fund of the Russian Federation. URL: [http://2014.pfrf.ru/userdata/presscenter/docs/godotchet\\_2013.pdf](http://2014.pfrf.ru/userdata/presscenter/docs/godotchet_2013.pdf).
17. Since April 1 social pensions have increased by 17,1%, retirement pensions – by 1,7%, monthly monetary payments (MMP) by 5%. Pension Fund of the Russian Federation. URL: [http://www.pfrf.ru/press\\_center/~2014/03/31/2426](http://www.pfrf.ru/press_center/~2014/03/31/2426).
18. Dynamics of expenses and the number of paid days of temporary disability under compulsory medical insurance in the period of 2005-2011. RF Compulsory Medical Insurance Fund. URL: <http://fss.ru/statistics/47775.shtml>.
19. Average monthly nominal calculated wages of workers covering a full range of organizations in economy on the whole by the subjects

- of the Russian Federation in the period of 2000-2014. Federal State Statistics Service. URL: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/wages/](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/wages/).
20. National accounts. Federal State Statistics Service. URL: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/accounts/#](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/accounts/#).
  21. Labour Force. Federal State Statistics Service. URL: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/wages/labour\\_force/#](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/wages/labour_force/#).
  22. Dedov I., Shestakova M., Galstyan G., Grigoryan O., Esayan R., Kalashnikov V., Kuraeva T., Lipatov D., Mayorov A., Peterkova V., Smirnova O., Starostina E., Surkova E., Sukhareva O., Tokmakova A., Shamkhalova M., Yarek-Martynova I. Standards of specialized diabetes care. Edited by Dedov I. I., Shestakova M. V. *Diabetes mellitus*. 2015; 18 (1S): 1–112.
  23. Dedov I. I., Shestakova M. V., Ametov A. S., Antsiferov M. B., Galstyan G. R., Mayorov A. Yu., Mkrtunyan A. M., Petunina N. A., Sukhareva O. Yu. Consensus statement by a panel of experts of the Russian Association of Endocrinologists (RAE) on initiation and intensification of hypoglycemic therapy for type 2 diabetes mellitus. *Diabetes mellitus*. 2011; 14 (1): 95–105.
  24. Sunstov Y. I., Dedov I. I. National register of diabetes mellitus – the basic information system for calculation of state economic expenses on diabetes mellitus and their forecast. *Diabetes mellitus*. 2015; 8(2): 2–5.
  25. Kalashnikova M. F., Belousov D. Y., Sunstov Y. I., Kantemirova M. A., Dedov I. I. Pharmacoepidemiological and pharmaco-economic analyses of the utilization of hypoglycaemic drugs in patients with type 2 diabetes mellitus in Moscow. *Diabetes mellitus*. 2015; 18(2): 32–46.
  26. Eschwege E., Basdevant A., Crine A., Moisan C., Charles M. A. Type 2 diabetes mellitus in France in 2012: results from the ObEpi survey. *Diabetes Metab*. 2015; 41(1): 55–61.
  27. Tamayo T., Claessen H., Ruckert I. M., Maier W., Schunk M., Meisinger C., Mielck A., Holle R., Thorand B., Narres M., Moebus S., Mahabadi A. A., Pundt N., Krone B., Slomiany U., Erbel R., Jockel K. H., Rathmann W., Icks A. Treatment pattern of type 2 diabetes differs in two German regions and with patients' socioeconomic position. *PLoS One*. 2014; 9 (6): e99773.
  28. Williams R., Van Gaal L., Lucioni C., Board C. A. Assessing the impact of complications on the costs of Type II diabetes. *Diabetologia*. 2002; 45(7): S13-7.
  29. Gilmer T. P., O'Connor P. J., Manning W. G., Rush W. A. The cost to health plans of poor glycemic control. *Diabetes Care*. 1997; 20(12): 1847-53.
  30. Gray A., Raikou M., McGuire A., Fenn P., Stevens R., Cull C., Stratton I., Adler A., Holman R., Turner R. Cost effectiveness of an intensive blood glucose control policy in patients with type 2 diabetes: economic analysis alongside randomised controlled trial (UKPDS 41). United Kingdom Prospective Diabetes Study Group. *BMJ*. 2000; 320 (7246): 1373-8.
  31. Grunberger G. The importance of early insulin adoption in type 2 diabetes management. *Internet J Fam Pract*. 2008; 7(2).
  32. Smolen H. J., Murphy D. R., Gahn J. C., Yu X., Curtis B. H. The evaluation of clinical and cost outcomes associated with earlier initiation of insulin in patients with type 2 diabetes mellitus. *J Manag Care Pharm*. 2014; 20 (9): 968-84.
  33. Calvert M. J., McManus R. J., Freemantle N. Management of type 2 diabetes with multiple oral hypoglycaemic agents or insulin in primary care: retrospective cohort study // *British Journal of General Practice*. 2007; 57(539): 455–460.
  34. Khunti K., Wolden M. L., Thorsted B. L., Andersen M., Davies M. J. Clinical Inertia in People With Type 2 Diabetes: A retrospective cohort study of more than 80,000 people. *Diabetes Care*. 2013; 36(11): 3411–3417.
  35. Liebl A., Khunti K., Orozco-Beltran D., Yale J. F. Health economic evaluation of type 2 diabetes mellitus: a clinical practice focused review. *Clin Med Insights Endocrinol Diabetes*. 2015; 8: 13-9.
  36. Liebl A., Breitscheidel L., Nicolay C., Happich M. Direct costs and health-related resource utilisation in the 6 months after insulin initiation in German patients with type 2 diabetes mellitus in 2006: INSTIGATE study. *Current Medical Research and Opinion*. 2008; 24 (8): 2349–2358.
  37. Norton E. The business of intensive insulin therapy for type 2 diabetes patients: where it all began for me. *J Diabetes Sci Technol*. 2009; 3 (6): 1521-3.
  38. Methods for the economic evaluation of health care programmes. Drummond M. 3rd ed. Oxford: Oxford University Press, 2005.

## Сведения об авторах:

### Омельяновский Виталий Владимирович

директор Центра оценки технологий в здравоохранении Института прикладных экономических исследований Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, д-р мед. наук, профессор

### Шестакова Марина Владимировна

директор Института диабета ФГБУ «Эндокринологический научный центр»; зав. кафедрой эндокринологии и диабетологии педиатрического факультета Первого МГМУ им. И. М. Сеченова, д.м.н., профессор, член-корр. РАН

### Авксентьева Мария Владимировна

заместитель директора Центра оценки технологий здравоохранения Института прикладных экономических исследований Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, профессор Высшей школы управления здравоохранением Первого Московского государственного медицинского университета им. И. М. Сеченова, д-р мед. наук

### Игнатъева Виктория Игоревна

научный сотрудник Центра оценки технологий в здравоохранении Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, магистр общественного здоровья

### Адрес для переписки:

117335, Москва, а/я 90  
 Телефон: +7 (495) 921-1089  
 E-mail: journal@hta-rus.ru

## Writing committee:

### Omelyanovskiy Vitaliy Vladimirovich

Head of the Center for Health Technology Assessment of the Institute of Applied Economic Studies of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (RANEPA), PhD (Doctor of Medical Sciences), Professor

### Shestakova Marina Vladimirovna

Director of the Institute of Diabetes at the Endocrinologic Scientific Center, Head of the Department of Endocrinology and Diabetology of the Pediatric Faculty at the I. M. Sechenov First Moscow State Medical University, PhD (Doctor of Medical Sciences), Professor, Corresponding member of the Russian Academy of Sciences

### Avxentyeva Maria Vladimirovna

Deputy director of the Center for Health Technology Assessment of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (RANEPA), professor at the Higher School of Health Administration of the I. M. Sechenov First Moscow State Medical University, PhD (Doctor of Medical Sciences)

### Ignatyeva Victoria Igorevna

Researcher at the Center for Health Technology Assessment of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (RANEPA), Master of Science in Public Health

### Address for correspondence:

117335, Moscow, POB 90  
 Tel: +7 (495) 921-1089  
 E-mail: journal@hta-rus.ru

**Стоимостные показатели,  
использованные для расчета затрат на лекарственную терапию**

Лекарственные препараты / группы препаратов	Цена за сутки использования (для инсулинов за 1 МЕ), руб.
Селективные бета–блокаторы	2,13
Блокаторы кальциевых каналов	9,60
Ингибиторы АПФ	6,40
Антагонисты ангиотензина II	11,03
Диуретики	1,55
Другие АГ препараты	8,92
Статины	13,17
Фибраты	28,82
Антитромбоцитарная терапия	0,16
Клопидогрел <sup>†</sup>	27,78
Комбинированные препараты сульфонилмочевины и метформина	22,35**
Комбинированные препараты ситаглиптина и метформина	79,08**
Комбинированные препараты вилдаглиптина и метформина	81,47**
Метформин	5,12
Глибенкламид	5,04
Глимепирид	7,36
Гликлазид	8,67
Другие препараты сульфонилмочевины	30,11
Ситаглиптин	72,53
Вилдаглиптин	50,75
Саксаглиптин	57,07
Репаглинид	44,60
Агонисты рецепторов глюкагоноподобного пептида	260,74***
Инсулин изофан	0,56
Инсулин детемир	1,68
Инсулин гларгин	2,42
Инсулин аспарт	1,07
Инсулин человеческий генно–инженерный	0,59
Инсулин лизпро	1,13
Инсулин глулизин	1,32
Смесь инсулинов средней продолжительности и короткого действия	0,93

\* Затраты на данный препарат учитывались только для пациентов, госпитализированных в связи с ИБС; при расчете использовался поправочный коэффициент 0,5, чтобы отразить различные периоды времени, прошедшие с момента госпитализации.

\*\*Рассчитано на основании средней цены за 1 мг МНН, входящего в комбинацию.

\*\*\*Использованы данные по продажам, т.к. препараты не включены в перечень ЖНВЛП.

Вид затрат	Стоимость использования, руб.	Примечание
Многоразовая шприц–ручка	17,10	Стоимость использования многоразовой шприц–ручки в течение месяца (стоимость при покупке в пересчете на 3 года использования)
1 инъекция при использовании только шприц–ручек	2,66	Стоимость одноразовой иглы для шприц–ручки
1 инъекция при использовании инсулиновых шприцев	2,57	Стоимость инсулинового шприца в комплекте с иглой
1 инъекция при использовании и инсулиновых шприцев и шприц–ручек	2,62	Средняя стоимость двух вариантов инъекций
Инсулиновая помпа	7196,56	Стоимость 1 месяца пользования помпой (стоимость помпы при покупке в пересчете на 5 лет использования + картридж на 7 дней + инфузионный набор на 3,5 дня)

**Средние годовые затраты на пациента с СД 2-го типа  
в зависимости от используемого инсулина и достижения целевых значений Hb1Ac (тыс. руб.)**

Параметры	Гларгин			Детемир			NPH (изофан)			
	Hb1Ac в норме	Hb1Ac выше нормы	Вся группа	Hb1Ac в норме	Hb1Ac выше нормы	Вся группа	Hb1Ac в норме	Hb1Ac выше нормы	Вся группа	
<b>Число пациентов</b>	58	54	112	12	16	28	15	22	37	
<b>Всего прямые медицинские затраты</b>	63,3	84,2	73,4	93,6	64,8	77,1	60,5	72,4	67,6	
<b>В том числе обусловленные оказанием медицинской помощи в связи с СД</b>	Инсулинотерапия	31,6	30,4	31,0	21,4	20,4	20,8	12,1	12,3	12,2
	Пероральная сахароснижающая терапия	3,2	3,4	3,3	10,0	4,8	7,0	1,5	2,5	2,1
	Посещения диabetолога/эндокринолога	2,8	3,9	3,3	4,5	3,9	4,1	3,1	3,1	3,1
	Госпитализации в связи с СД	0,0	8,2	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	16,0	9,5
	Итого в связи с СД	37,6	45,9	41,6	35,9	29,0	32,0	16,6	33,9	26,9
<b>В том числе обусловленные оказанием медицинской помощи в связи с осложнениями СД</b>	ЛП в связи с сердечно-сосудистыми заболеваниями	6,0	6,3	6,2	5,8	6,7	6,3	6,1	5,1	5,5
	Посещения других специалистов	1,8	2,1	2,0	3,9	2,2	3,0	3,0	1,9	2,3
	Госпитализации в связи с осложнениями СД	17,8	29,4	23,4	48,0	26,5	35,7	34,0	30,6	32,0
	СМП	0,0	0,4	0,2	0,0	0,4	0,2	0,8	0,8	0,8
	Итого в связи с осложнениями СД	25,7	38,3	31,8	57,7	35,8	45,2	43,9	38,5	40,7
<b>Прямые немедицинские затраты</b>	9,7	14,5	12,0	2,2	24,7	15,0	18,5	22,7	21,0	
<b>Непрямые затраты</b>	10,9	16,2	13,5	10,0	15,7	13,3	6,6	15,4	11,8	
<b>Итого все затраты на пациента за год</b>	84,0	115,0	98,9	105,8	105,2	105,5	85,6	110,5	100,4	

# №1 ПОТОМУ ЧТО ДОВЕРЯЮ



**Первый** выбор врача среди базальных инсулинов<sup>1</sup>  
Базальный аналог инсулина с опытом применения **более 10 лет**<sup>2-8</sup>  
Инсулин **№1** в мире<sup>9</sup>

**ЛАНТУС® СолоСТАР®**  
инсулин гларгин  
Действует 24 часа. День за днем.

Лантус® — единственный беспиковый базальный аналог инсулина с доказанным 10-летним опытом применения<sup>2-8</sup>. Действует 24 часа<sup>10</sup>. Назначается один раз в сутки<sup>10</sup>. Лантус® — наиболее часто выписываемый инсулин среди всех базальных инсулинов<sup>1</sup>. Обеспечивает стойкий контроль гликемии с низкой частотой развития гипогликемий<sup>2-8</sup>. Более 10 лет эффективного и безопасного применения. Лантус® — инсулин № 1, потому что доверяю<sup>2-8</sup>.

1. Данные ATU 2013. 2. Gerstein H.C. et al. Diabet. Med., 2006; 23: 736-742. 3. Rosenstock J. et al. Diabetes Care, 2006; 29: 554-559. 4. Aschner P. et al. Lancet, 2012; 379: 2262-2269. 5. Yki-Jarvinen H. et al. Diabetologia, 2006; 49: 442-451. 6. Riddle M.C. et al. Diabetes Care, 2003; 26: 3080-3086. 7. Schreiber S.A. et al. Diabetes Technol. Ther., 2008; 10(2): 121-127. 8. DeVries J.H. et al. Diabetes, 2012; 61 (Suppl. 1): A552-553. 9. Данные IMS MAT Q1 2013. 10. Инструкция по медицинскому применению препарата Лантус® СолоСтар®, рег. удост. ЛСР-007047/09 от 19.02.2013.

#### КРАТКАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО МЕДИЦИНСКОМУ ПРИМЕНЕНИЮ ПРЕПАРАТА ЛАНТУС® СОЛОСТАР®

**Регистрационный номер:** ЛСР-007047/09 от 19.02.13. **Торговое название препарата:** Лантус® СолоСтар®. **Международное непатентованное название:** инсулин гларгин. **Лекарственная форма и состав:** прозрачный раствор для подкожного введения. 1 мл раствора содержит инсулин гларгин 100 МЕ (3,6378 мг), что соответствует 100 МЕ человеческого инсулина. По 3 мл препарата в картридже из прозрачного бесцветного стекла. Картриджи вмонтированы в одноразовую шприц-ручку SoloStar®, 5x3 мл. **Показания к применению:** сахарный диабет, требующий лечения инсулином у взрослых, подростков и детей старше 2 лет. **Способ применения и дозы:** Лантус® СолоСтар® следует применять только подкожно 1 раз в сутки, всегда в одно и то же время. Доза препарата и время суток для его введения подбираются индивидуально. У пациентов с сахарным диабетом II типа Лантус® СолоСтар® может применяться как в виде монотерапии, так и в комбинации с другими гипогликемическими лекарственными средствами. При замене схемы лечения инсулинами средней продолжительности действия или длительного действия на схему лечения препаратом Лантус® СолоСтар® может потребоваться коррекция суточной дозы базального инсулина, а также возникнуть необходимость в изменении сопутствующей противодиабетической терапии. Лантус® СолоСтар® не следует вводить внутривенно, смешивать с другими препаратами инсулина или разводить. **Противопоказания:** повышенная чувствительность к инсулину гларгину или к любому из вспомогательных компонентов препарата. Детский возраст до 2 лет (отсутствие клинических данных по применению). **Особые указания:** Лантус® СолоСтар® не является препаратом выбора для лечения диабетического кетоацидоза. У пациентов с нарушением функции почек, с тяжелой печеночной недостаточностью и у пожилых пациентов потребность в инсулине может уменьшаться. **Беременность и кормление грудью:** к настоящему времени отсутствуют соответствующие статистические данные относительно использования препарата во время беременности. Назначение препарата Лантус® СолоСтар® у беременных должно проводиться с осторожностью. Обязателен тщательный мониторинг уровня глюкозы в крови. У женщин в период кормления грудью может потребоваться коррекция режима дозирования инсулина и диеты. **Побочное действие:** гипогликемия, наиболее часто встречающееся нежелательное последствие инсулинотерапии, может возникать, если доза инсулина оказывается слишком высокой по сравнению с потребностью в нем. В месте инъекции может развиваться липодистрофия. Местные реакции в области введения включают покраснение, боль, зуд, крапивницу, отек или воспаление. Нечастые, редкие и очень редкие нежелательные явления см. в полной инструкции по медицинскому применению препарата. **Предостережения:** передозировка инсулина может привести к тяжелой и иногда длительной гипогликемии, угрожающей жизни больного. Эпизоды умеренной гипогликемии обычно купируются путем приема внутрь быстроусвояемых углеводов. Эпизоды более тяжелой гипогликемии, проявляющиеся комой, судорогами или неврологическими расстройствами, требуют внутримышечного или подкожного введения глюкозы, а также внутривенного введения концентрированного раствора декстрозы (глюкозы). **Фармакотерапевтическая группа:** гипогликемическое средство – аналог инсулина длительного действия. **Код АТХ:** A10AE04. **Срок годности:** 3 года. Перед выпиской всегда смотрите полную инструкцию по медицинскому применению препарата.

# Клинико-экономический анализ эффективности программ нейрореабилитации пациентов, перенесших черепно-мозговую травму и острые нарушения мозгового кровообращения

В. С. Домбровский, В. В. Омеляновский

Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, Москва, Россия

**Введение.** Частота цереброваскулярных заболеваний среди взрослого населения РФ растет с каждым годом. Значительное число больных, перенесших острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК) или черепно-мозговую травму (ЧМТ), может быть возвращено к прежнему социальному статусу, но это влечет за собой дополнительные расходы государства на проведение нейрореабилитационных программ.

**Цель исследования.** Оценить экономическую эффективность программ нейрореабилитации пациентов, перенесших ЧМТ и ОНМК, на примере Центра патологии речи и нейрореабилитации (ЦПРиН) г. Москвы.

**Методы.** Построена клинико-экономическая модель типа «дерево решений». В модели анализируются два сценария: с применением программ нейрореабилитации и со стандартным ведением пациентов без реабилитации. В исходе каждого сценария имеет место разная вероятность присвоения различных групп инвалидности в соответствии с социальным и функциональным статусом пациентов. Модель предусматривает три варианта условий проведения реабилитации: стационар круглосуточный, дневной и на дому. Данные для определения вероятности исходов в модели (социального и функционального статуса пациентов) получены из первичной медицинской документации ЦПРиН за период с 2005 по 2013 гг. Стоимость программ нейрореабилитации рассчитывалась на основе данных, предоставленных экономическим отделом ЦПРиН. Затраты государства на социальную защиту инвалидизированного населения рассчитывались исходя из размера трудовой пенсии по инвалидности и пособия по уходу за инвалидом в РФ; кроме того, учитывались потери, обусловленные снижением производительности труда пациента и ухаживающих за ним родственников (через ущерб для ВВП). Временной горизонт модели составил 1 и 3 года.

**Результаты.** Общие годовые затраты на больного, проходящего реабилитацию в стационаре на дому, составили 1,2 млн руб., а на больного, не получающего реабилитационной помощи, – 1,3 млн руб. Годовые затраты на пациентов, проходящих программы реабилитации в круглосуточном или дневном стационаре, оказались выше затрат на пациентов, не получающих реабилитационной помощи, но при расчете общих затрат за 3 года расходы на пациента круглосуточного стационара составили 3,25 млн руб., если он проходил курс реабилитации, и 3,38 млн руб., если получает стандартное лечение. Расходы на пациента дневного стационара, рассчитанные за 3 года, составили 2,33 млн руб. в случае проведения реабилитационных мероприятий и 2,36 млн руб. – при обычном ведении пациента.

**Заключение.** При условии адекватного присвоения группы инвалидности и активного содействия трудоустройству инвалидов программа нейрореабилитации (в условиях круглосуточного, дневного стационара и стационара на дому) экономически эффективна: так, за год экономия общих расходов государства благодаря оказанию реабилитационной помощи в ЦПРиН 2 541 пациенту достигает 413 млн руб.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** нейрореабилитация, инсульт, острое нарушение мозгового кровообращения, черепно-мозговая травма, инвалидность, клинико-экономический анализ.

## Clinical and Economic Analysis of the Efficiency of Neuro-rehabilitation Program of Patients after Brain Injury and Acute Cerebrovascular Disease

V. S. Dombrovskiy, V. V. Omelyanovskiy

Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (RANEPA), Moscow, Russia

**Introduction.** Occurrence of cerebrovascular diseases among adults in the Russian Federation grows every year. A considerable number of patients who have had cerebrovascular accidents or craniocerebral injuries may be returned to the previous social status, which entails state additional expenses on implementing neuro-rehabilitation programs.

**Research objective.** To assess economic efficiency of the neuro-rehabilitation program of patients who have had cerebrovascular accidents or craniocerebral injuries, example of a specialized centre in Moscow.

**Methods:** There was built a clinical and economic model of a “decision tree” type. The model analyses two scenarios: using the neuro-rehabilitation program and using standard treatment of patients without no neuro-rehabilitation. The end of each scenario has a different probability of assigning different

disability groups to patients according to their social and functional status. The model simulates three conditions for conducting rehabilitation: 24-hour inpatient hospital, day hospital and «hospital at home». To determine the probability of the model results (social and functional status of patients) the data were received from the primary medical documents of the Centre of Speech Pathology and Neuro-rehabilitation (CSP&N-R) in the period from 2005 to 2013. The cost of the neuro-rehabilitation program was calculated on the basis of the data provided by the Economic Department of the CSP&N-R. State expenditure on social protection of incapacitated population was calculated on the basis of disability retirement pensions and invalid care allowances in the Russian Federation; also, there were taken into account the losses connected with reduced labour efficiency of the patient and relatives taking care of him (through the loss to the GDP). The model time span was 1 and 3 years.

**Results.** Total annual expenditure per patient undergoing home outpatient rehabilitation amounted to 1.2 m. rubles while that per patient not being given rehabilitation assistance – 1.3 m. rubles. Annual expenditures on patients undergoing the rehabilitation program in 24-hour inpatient or day inpatient turned out to be higher than that on the patients not being given rehabilitation assistance. Calculation of the total expenditure for 3 years showed that expenses per patient of 24-hour inpatient amounted to 3.25 m. rubles if he underwent rehabilitation and 3.38 m. rubles if he got standard treatment. Expenditure per patient of day inpatient calculated for 3 years amounted to 2.33 m. rubles in the case of conducting rehabilitation course, and 2.36 m. rubles in the case of standard treatment of patients.

**Conclusion:** Should disability groups be properly assigned and invalids employment be supported, the neuro-rehabilitation program (in case of 24-hour inpatient, day inpatient and home outpatient) will be economically efficient because, thanks to rendering rehabilitation assistance to 2541 patients in the CSP&N-R, state cost saving will reach 413 m. rubles.

**KEYWORDS:** neuro-rehabilitation, stroke, cerebrovascular accident, craniocerebral injury, disablement, clinical and economic analysis.

Актуальность проблемы медицинской реабилитации связана с растущей потребностью в ней, чему способствует, с одной стороны, высокая распространенность заболеваний, приводящих к инвалидизации (заболевания сердечно-сосудистой системы, травматизм и проч.), а с другой – развитие медицинских технологий, способствующих увеличению продолжительности жизни больных. Это особенно актуально для категории больных с очаговыми поражениями головного мозга, которые ранее считались некурабельными [1].

В результате увеличивается число лиц, которые в силу тяжелых последствий перенесенного заболевания не возвращаются к прежнему социальному статусу, а преждевременно прекращают трудовую деятельность (наступает временная или стойкая нетрудоспособность), нуждаются в мерах социальной защиты, в том числе в материальном обеспечении (пенсии по инвалидности). В наиболее тяжелых случаях, приводящих к неспособности к самообслуживанию у лиц, перенесших заболевания, их родственники тоже вынуждены прерывать трудовую деятельность для обеспечения ухода.

Все это выражается в существенном экономическом бремени для государства и создает необходимость активного внедрения эффективных реабилитационных мероприятий, направленных на интеграцию больных и инвалидов в социум, что подчеркивается ведущими специалистами в данной области [1, 2].

В России в 2014 г., по данным формы № 12, зарегистрировано 7 198 708 случаев cerebrovascularных заболеваний (6 105,3 на 100 тыс. взрослого населения), из них впервые выявленных – 969 617 (822,3 на 100 тыс. взрослого населения) [3].

Число зарегистрированных инсультов по итогам 2014 г. составило 380 022 случая (322,3 на 100 тыс. населения), среди которых преобладает инфаркт мозга (70,1%) – 266 411 случая. На кровоизлияния приходится 15,4%, или 58 677 случаев, а на инсульт, не уточненный как кровоизлияние или инфаркт мозга, – 14,5%, или 54 934 случая [3].

На рисунке 1 представлена динамика заболеваемости cerebrovascularными заболеваниями среди взрослого населения РФ [3]: с 2005 по 2014 гг. она

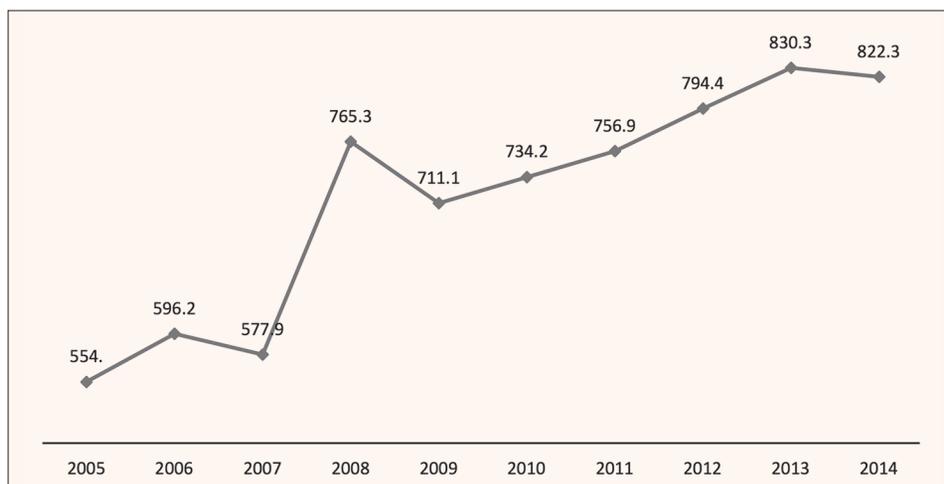


Рис. 1. Динамика заболеваемости cerebrovascularными заболеваниями среди взрослого населения РФ с 2005 по 2014 гг. (на 100 тыс. населения) [4].

выросла почти в полтора раза. Такой рост может быть связан с множеством факторов, включающих как образ жизни населения и обеспечение медицинской помощью, так и более полную регистрацию случаев заболевания.

Для получения достоверных эпидемиологических показателей организационно-методическим центром Минздрава России и Национальной ассоциацией по борьбе с инсультом (НАБИ) в 1999 г. было начато создание сети региональных Центров по лечению и профилактике инсультов и инициировано формирование российского регистра инсульта. Программа эпидемиологического мониторинга «Регистр инсульта» в соответствии с методическими рекомендациями, разработанными НАБИ, действует на данный момент в 29 региональных центрах России и в одном центре в Белоруссии.

По результатам этого эпидемиологического мониторинга, инсульт является лидирующей причиной инвалидизации населения: при том, что одна треть заболевающих инсультом – люди работоспособного возраста, более 30% перенесших его больных нуждаются в посторонней помощи, еще 20% не могут самостоятельно ходить, и лишь каждый пятый может вернуться к трудовой деятельности [5]. В России инсульт ежегодно развивается у 400–450 тыс. человек, и примерно 200 тыс. из них погибают. В стране проживают более 1 млн человек, перенесших инсульт, причем 80% из них являются инвалидами [6].

Оказание специализированной помощи больным с очаговыми поражениями головного мозга в результате перенесенного инсульта или черепно-мозговой травмы в большинстве субъектов РФ до сих пор осуществляется крайне недостаточно и не удовлетворяет современным требованиям. В учреждениях здравоохранения помощь, как правило, оказывается пациентам с легкими формами расстройств высших психических функций, в том числе речевой функции [7].

## ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценить экономическую эффективность программ нейрореабилитации пациентов, перенесших черепно-мозговую травму (ЧМТ) и острые нарушения мозгового кровообращения (ОНМК), на примере Центра патологии речи и нейрореабилитации (ЦПРН) г. Москвы.

### *Задачи:*

- построить клинико-экономическую модель для сравнения затрат государства на больных, перенесших ОНМК или ЧМТ с последующей реабилитацией или без нее;
- оценить эффективность программ реабилитации на примере ЦПРН;
- оценить затраты на реабилитацию на примере ЦПРН.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В основу настоящего исследования была положена гипотеза о том, что выделение дополнительных средств на реабилитацию в перспективе выгодней для государства, чем затраты на социальную защиту инвалидизированного населения (без проведения реабилитационных мероприятий), при условии адекватного присвоения групп инвалидности, соответствующих функциональному статусу пациентов.

Исследование основано на данных, полученных из первичной медицинской документации, собранной с 2005 по 2013 гг. в ЦПРН. Первичная документация была предоставлена в виде электронной базы данных, содержащей информацию из историй болезни пациентов.

ЦПРН – лечебное учреждение психиатрического (психоневрологического) профиля, осуществляющее комплекс лечебно-нейрореабилитационных, медико-психологических, медико-педагогических и медико-социальных мероприятий по восстановлению высших психических функций у больных с нарушениями речи, коммуникации, расстройством голоса, а также с сопутствующими соматическими и неврологическими расстройствами. В структуру центра входят консультативно-диагностическое отделение, специализированные стационарные отделения круглосуточного пребывания (230 коек) и дневного пребывания (30 мест) и клиника база для пациентов, проходящих лечение в домашних условиях (стационар на дому – 100 мест).

## МОДЕЛЬ

Была разработана математическая модель для расчета ожидаемых затрат на больных, перенесших ЧМТ или ОНМК, и предотвращенного экономического ущерба с применением программ реабилитации и без них.

Клинико-экономическая модель предполагала построение дерева решений. Модель строилась с использованием двух программ: программы TreeAge Pro 2009 и Microsoft Excel 2013.

Структура модели дерева решений, изучающей экономическую эффективность и выгоду для государства от проведения курса нейрореабилитации, представлена на рисунке 2.

В модели анализируется два сценария:

- 1) применение программ реабилитации, связанное с дополнительными затратами государства;
- 2) стандартное ведение пациентов, без выделения дополнительных средств и, соответственно, реабилитации.

В каждом сценарии исходом является установление одной из трех групп инвалидности или отсутствие инвалидизации. При установлении инвалидности I или II группы модель предусматривает вовлечение родственников пациента в уход за ним. В отношении

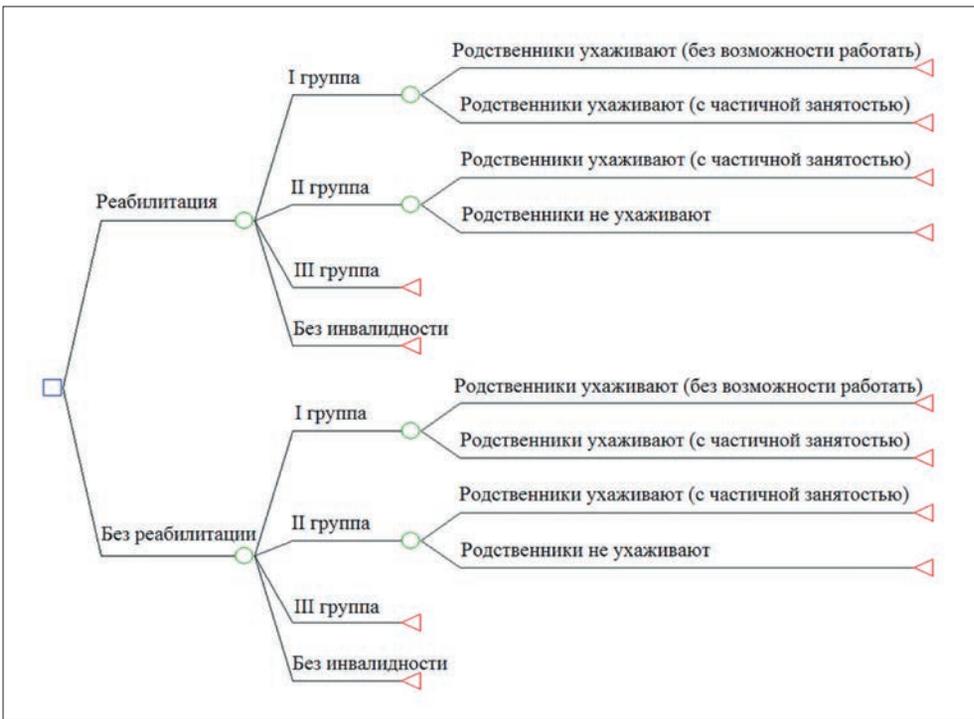


Рис. 2. Клинико-экономическая модель влияния нейрореабилитации на уровень инвалидизации больного трудоспособного возраста после инсульта или ЧМТ (базовая модель).

родственников инвалидов I группы принималось два возможных хода событий: уход за больным без возможности работать либо с возможностью частичной занятости, а в отношении родственников инвалидов II группы – либо уход за больным с возможностью частичной занятости, либо отсутствие необходимости в уходе и полная рабочая занятость родственников.

Поскольку пациентов ЦПРиН в зависимости от тяжести их состояния и характера расстройства определяют в один из трех стационаров (круглосуточный, дневной и стационар на дому), в которых различается и вероятность присвоения им той или иной группы инвалидности, моделирование проводилось для каждого из условий реабилитации отдельно.

В ранее опубликованной статье нами был подробно описан выбор исходов для оценки эффективности программ реабилитации и обсуждалось применение суррогатных и конечных точек в качестве критериев оценки программ реабилитации больных, перенесших ЧМТ, ОНМК или другие заболевания ЦНС (опухоли, нейроинфекции и др.). Ввиду того что установленная степень инвалидности часто не соответствует реальному состоянию пациента, анализ, основанный на данных об изменении группы инвалидности, является недостаточно чувствительным инструментом для оценки эффективности программ реабилитации. Поэтому использование косвенных признаков экономически значимого восстановления представляется более целесообразным для оценки эффективности подобной технологии [8]. Неадекватность показателя «группа инвалидности» при выписке после реабилитации и целесообразность применения показателя

«восстановление социального статуса» позволило сформулировать следующие допущения модели:

- Назначение группы инвалидности в зависимости от степени восстановления социального статуса, определяемого по окончании программы реабилитации:
  - достигнут уровень физиологических потребностей – I группа;
  - достигнут уровень социально-бытовых потребностей – II группа;
  - возвращение к труду в облегченных условиях – III группа;
  - возвращение к профессии – снятие группы инвалидности.
- Пациенты, не прошедшие курс нейрореабилитации, со временем не меняют группу инвалидности.

Для построения модели источником данных о вероятности попадания в ту или иную группу инвалидности служила база данных ЦПРиН. Вероятность попадания в какую-либо группу инвалидности после курса программ реабилитации определялась на основании сведений о частоте восстановления социального статуса, соответствующего указанной в допущениях степени инвалидности. Вероятность попадания в какую-либо группу инвалидности пациентов, не прошедших курс нейрореабилитации, определялась на основании сведений о частоте присвоения групп инвалидности, фиксированной при втором визите пациентами ЦПРиН.

Вероятности присвоения степеней инвалидности для пациентов, прошедших курс нейрореабилитации и получивших стандартное лечение, представлены в таблице 1.

**Таблица 1.** Вероятность присвоения группы инвалидности при прохождении реабилитации в разных условиях и без нее

Инвалидность	Круглосуточный стационар		Дневной стационар		Стационар на дому	
	Реабилитация	Без реабилитации	Реабилитация	Без реабилитации	Реабилитация	Без реабилитации
I группа	0,025	0,295	0,001	0,095	0,056	0,418
II группа	0,861	0,521	0,572	0,511	0,938	0,508
III группа	0,084	0,095	0,304	0,177	0,007	0,037
Без инвалидности	0,030	0,090	0,123	0,219	0,000	0,037

Вероятности попадания родственников пациента в группу полностью или частично отказавшихся от труда получены из данных опроса, проведенного на базе ЦПРИН, и выглядят следующим образом:

1. Родственники ухаживают без возможности работать (для I группы инвалидности) – 0,940;
2. Родственники ухаживают с возможностью частичной занятости (для II группы инвалидности) – 0,060.

### ВЫЧИСЛЕНИЕ ЗАТРАТ

Затраты, связанные с реабилитацией и инвалидностью вследствие перенесенного ОНМК или ЧМТ, в модели рассчитывались за период времени в 1 и 3 года после прохождения курса реабилитации.

При расчете затрат учитывались: прямые медицинские затраты, включающие стоимость курса нейрореабилитации; прямые немедицинские затраты, включающие средний размер трудовой пенсии по инвалидности и пособие по уходу за инвалидом; не прямые (косвенные) затраты, обусловленные потерей ВВП вследствие инвалидизации больных трудоспособного возраста и частичного или полного отказа от труда ухаживающих за ними родственников.

Для оценки затрат на нейрореабилитацию рассчитывалась средняя стоимость койко-дня в каждом из стационаров (круглосуточном, дневном и на дому). В стоимость койко-дня входят: заработная плата персонала, медикаменты, питание пациента (в круглосуточном и дневном стационаре), расходные материалы, амортизация медицинского оборудования (затраты на обслуживание медицинского оборудования), плата за коммунальные услуги. Для лечения в разных условиях рассчитывалась средняя длительность пребывания в стационаре. Данные для расчетов были предоставлены экономическим отделом ЦПРИН. Конечная сумма вычислялась как произведение стоимости койко-дня и длительности лечения в соответствующем стационаре:

- Средняя стоимость 1 пациенто-дня в дневном стационаре составляет 2346,16 руб., средняя длительность лечения – 48 дней;
- Средняя стоимость 1 койко-дня в круглосуточном стационаре – 5589,87 руб., средняя длительность лечения – 57 дней;

- Средняя стоимость 1 посещения в стационаре на дому – 1479,10 руб., средняя длительность лечения – 90 дней.

Для пациентов, не проходящих курс нейрореабилитации, затраты были приняты равными нулю (полное отсутствие затрат со стороны государства). Для оценки прямых немедицинских затрат учитывался средний размер трудовой пенсии по инвалидности и пособия по уходу за инвалидом в РФ в 2012 г:

- Средний размер трудовой пенсии по инвалидности I группы в РФ – 8459 руб.;
- Средний размер трудовой пенсии по инвалидности II группы в РФ – 4772 руб.;
- Средний размер трудовой пенсии по инвалидности III группы в РФ – 2930 руб. [9];
- Средний размер пособия по уходу за инвалидом в РФ – 1200 руб. [10].

Для расчета косвенных затрат в связи с инвалидизацией больного была использована методика, установленная приказом Минэкономразвития России № 192, Минздравсоцразвития России № 323н, Минфина России № 45н и Росстата № 113 от 10.04.2012 «Об утверждении методологии расчета экономических потерь от смертности, заболеваемости и инвалидизации населения» [11].

Также определялся размер экономических потерь в виде недополученного вклада в ВВП вследствие частичного или полного отказа от работы трудоспособными родственниками пациентов, вынужденными ухаживать за больным. Для оценки этого упущенного вклада в ВВП были использованы следующие данные: размер ВВП – 62,6 трлн руб. в 2012 г., количество лиц, занятых в экономике в 2012 г., – 71 545 000 человек; количество месяцев – 12. Потери ВВП в месяц в расчете как на одного ранее трудоспособного больного, так и на одного полностью отказавшегося от работы родственника вычислялись по соотношению указанных данных: ВВП/количество лиц, занятых в экономике/количество месяцев в году.

При частичной занятости родственников принималось допущение, что их вклад в производство ВВП составляет 50% от исходного; соответственно, потери ВВП из-за частичной занятости родственников рассчитывали, вводя в предыдущий показатель коэффициент 0,5:

**Потери ВВП в месяц на одного частично занятого родственника = (ВВП/количество лиц, занятых в экономике/количество месяцев в году) × 0,5.**

На заключительном этапе был проведен анализ чувствительности модели к изменению значений исходных параметров. Основным потенциально варибельным параметром был выбран временной горизонт модели, поскольку результаты программ реабилитации могут быть более значимыми по истечении большого срока. Также анализ чувствительности проводился в отношении стоимости программ нейрореабилитации, вклада в ВВП, размера трудовой пенсии по инвалидности и вероятности того, что родственник будет вынужден ухаживать за инвалидом с потерей возможности работать.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Самая высокая стоимость реабилитации была в круглосуточном стационаре – 318 623 руб. Затраты на реабилитацию в дневном стационаре составили 112 616 руб., а в стационаре на дому – 133 119 руб.

Несмотря на большую стоимость койко-дня (почти в два раза) в дневном стационаре по сравнению со стационаром на дому, средние затраты на период реабилитации в последнем оказались немного выше. Это связано с большой длительностью пребывания в стационаре на дому, где получают помощь более тяжелые пациенты.

Месячные затраты государства на пациента с инвалидностью приведены в таблице 2.

Общие (прямые и не прямые) годовые затраты государства на больного, проходящего реабилитацию в стационаре на дому, составили 1 209 264 руб., тогда как на больного, которому не проводится реабилита-

ция, – 1 311 934 руб. Годовые затраты на пациентов, проходящих программы реабилитации в круглосуточном и дневном стационаре, оказались выше затрат на пациентов, не включенных в эти программы. Однако при расчете общих затрат за 3 года расходы на пациента круглосуточного стационара составили 3 249 368 руб., если он проходит курс реабилитации, и 3 376 535 руб., если не проходит реабилитацию. Расходы на пациента дневного стационара, рассчитанные за 3 года, составили 2 325 749 руб. в условиях проведения реабилитационных мероприятий и 2 358 824 – без них (табл. 3).

Анализ чувствительности модели к временному горизонту показал, что при расчете на одного пациента круглосуточного стационара государство несет потери первые 25,7 месяцев, по истечении которых реабилитация начинает приносить выгоду за счет сокращения прямых немедицинских и не прямых расходов. Через 27,8 месяцев все прямые медицинские расходы государства на финансирование курса программ реабилитации в дневном стационаре возмещаются за счет сокращения прямых немедицинских и не прямых расходов. А экономическая выгода от применения программ реабилитации в стационаре на дому достигается уже через 6,8 месяцев.

На рисунке 3 графически представлена зависимость затрат государства на одного пациента с программой реабилитации и без нее от времени при разных условиях стационарного лечения.

Для достижения порогового значения окупаемости программ нейрореабилитации за 1 год в круглосуточном стационаре стоимость курса реабилитации не должна превышать 148 596 руб., а в дневном – 48 564 руб. Программа реабилитации в стационаре

**Таблица 2. Месячные затраты государства на пациентов трех групп инвалидности (руб.)**

Затраты государства	I группа		II группа		III группа
	Пособие больному по инвалидности	8 459		4 772	
Пособие ухаживающему родственнику	1 200		–		–
Потери вклада в ВВП пациентом	72 910		72 910		36 455
Потери вклада в ВВП родственником при полном отвлечении от трудовой деятельности	72 910	–	–	–	–
Потери вклада в ВВП родственником при частичном отвлечении от трудовой деятельности	–	36 455	36 455	–	–
Итого	155 479	117 824	114 137	77 682	39 385

**Таблица 3. Общие (прямые и не прямые) затраты государства на одного пациента за 1 и 3 года (руб.)**

Временной горизонт моделирования	Круглосуточный стационар		Дневной стационар		Стационар на дому	
	Реабилитация	Без реабилитации	Реабилитация	Без реабилитации	Реабилитация	Без реабилитации
1 год	1 295 538	1 125 512	850 327	786 275	1 209 264	1 311 934
3 года	3 249 368	3 376 535	2 325 749	2 358 824	3 361 555	3 935 801

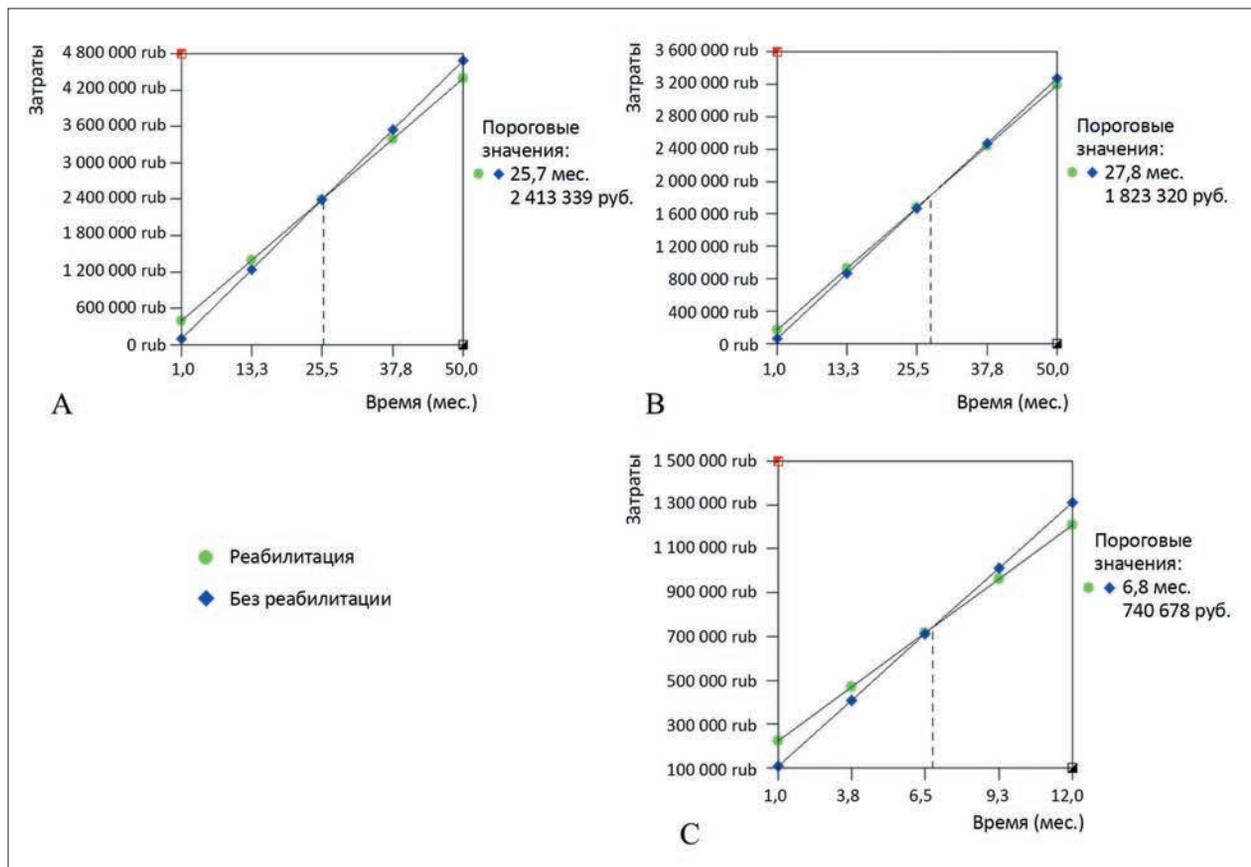


Рис. 3. Зависимость затрат на одного пациента – как при проведении реабилитации, так и без нее – от времени наблюдения: А – круглосуточный стационар, В – дневной стационар, С – стационар на дому.

на дому окупаемой за 1 год при затратах на оказание медицинской помощи не более 235 789 руб.

Если по истечении 25,7 месяцев каждый год будет экономия по 148 217 руб. на одного пациента, а за 2013 г. в круглосуточном стационаре было пролечено 1793 пациента, это соответствует годовой экономии в 265 753 081 руб. Экономия в размере 48 453 руб. на одного пациента ежегодно наступит по истечении 27,8 месяцев финансирования и применения программ реабилитации в дневном стационаре. В 2013 г. в дневном стационаре ЦПРИН было пролечено 156 пациентов, что соответствует положительному балансу в 7 558 668 руб. Уже через 6,8 месяцев обеспечения реабилитации на дому, она станет экономически выгодной. Следовательно, по истечении этого срока ежегодно создается положительный баланс в размере 236 283 руб. на одного пациента. В ЦПРИН в 2013 г. 592 пациента лечилось в стационаре на дому, в перспективе ежегодная экономия составит 139 879 536 руб. Таким образом, экономическая выгода программ реабилитации для всех трех видов стационаров ЦПРИН, в расчете на 2 541 пациента, в перспективе составит 413 191 285 руб. в год.

Несмотря на то, что в России проводятся клинико-экономические анализы программ реабилитации в разных областях (например, в кардиологии, травматоло-

гии, ортопедии), подобных исследований в отношении программ нейрореабилитации ранее не проводилось.

Следует отметить, что экономическая выгода программ нейрореабилитации достигается за счет вклада в ВВП родственников пациентов, освобожденных от необходимости осуществлять уход. Дело в том, что в данной модели значения, соответствующие вероятности выхода на работу пациента (см. табл. 1: «Без инвалидности» и «III группа») в группе реабилитации ниже, чем в группе без реабилитации.

Повышение среднего размера трудовой пенсии по инвалидности I группы или пособия по уходу за инвалидом положительно влияет на экономическую эффективность программ нейрореабилитации, в отличие от пенсии по инвалидности II группы, рост которой снижает выгоду от финансирования реабилитационных мероприятий. По-видимому, это связано с тем, что программы нейрореабилитации значительно способствуют переходу пациента из I во II группу, но не из II в III. Размер средней трудовой пенсии по инвалидности III группы практически не оказывает влияния на разницу между затратами рассматриваемых стратегий.

Снижение вероятности того, что родственник будет вынужден ухаживать за инвалидом I группы без возможности работать, не влияет на затраты, связан-

ные с проведением курсов нейрореабилитации, но снижает затраты при обычном ведении пациентов (без реабилитации). Несмотря на это, повышение вероятности того, что родственник будет вынужден ухаживать за инвалидом II группы, снижает экономическую эффективность программ нейрореабилитации.

## ОБСУЖДЕНИЕ

Реабилитация больных, перенесших ОНМК или ЧМТ, помощь в восстановлении важнейших коммуникативных навыков – это, скорее, проблема социальной защищенности человека, чем экономической эффективности. Потеря возможности самостоятельно передвигаться и совершать элементарные бытовые действия, нарушения памяти, снижение внимания, утрата речи, письма и способности к счету – страдания, которые невозможно оценить в денежном эквиваленте. В данной работе не рассматривался параметр качества жизни пациента, но, вероятно, при его учете результаты оценки эффективности программ нейрореабилитации улучшатся.

Несмотря на ранее упомянутые сложности в анализе клинико-экономической эффективности реабилитации, показано, что финансирование реабилитационных мероприятий выгодно для государства, если присвоение групп инвалидности коррелирует с функциональным и социальным статусом пациента, находящегося в трудоспособном возрасте. Так, через 25,7 месяцев после проведения программы нейрореабилитации в круглосуточном стационаре этот сценарий станет для государства более выгодным, чем поддержка инвалидизированного больного без применения реабилитации.

Исходя из анализа чувствительности, можно сделать вывод, что в данной модели экономическая эффективность программ реабилитации достигается за счет реабилитации больных, чье состояние соответствует первой группе инвалидности. В первую очередь восполнение затрат государства на реабилитационные мероприятия происходит благодаря освобождению родственников от необходимости постоянного присмотра за больным и выходу их на работу с дальнейшим осуществлением вклада в ВВП. Определенную роль играет и сокращение пенсионных выплат инвалидам, снизившим степень инвалидности с первой на более легкую, а также пособий родственникам, осуществляющим уход. В результате наиболее экономически выгодным оказался стационар на дому, что связано как с более дешевым содержанием этого типа стационара, так и с большим количеством лежащих больных, достигающих уровня самостоятельного обеспечения социально-бытовых потребностей и получающих способность самостоятельно ухаживать за собой. Однако существование стационара на дому невозможно без круглосуточного и дневного стацио-

нара. По мнению специалистов ЦПРИН, наилучшие результаты достигаются путем последовательных переводов пациента из стационара одного вида в другой, и исключение любого из этих шагов ведет к нарушению системы реабилитации.

Из таблицы 1 видно, что исход «без инвалидности» чаще наблюдается среди пациентов в группе не проходящих курс реабилитации. Это объясняется тем, что пациенты, прошедшие курс реабилитации, принимались нами как не имеющие группу инвалидности только в том случае, если они возвращались к полноценной работе по профессии, которой занимались до наступления заболевания. В то же время пациенты, не проходившие курс реабилитации, часто живут, не оформляя группу инвалидности и не имея при этом возможности заниматься прежней трудовой деятельностью в связи с состоянием здоровья. К сожалению, крайне редко пациентам, перенесшим ОНМК или ЧМТ, удается восстановиться полностью и вернуться к своей прежней трудовой деятельности. Поэтому в ЦПРИН социальный работник устанавливает контакты по месту учебы или работы пациента, с полицией, домовыми эксплуатационными управлениями и совместно с учреждениями по труду и занятости населения формирует «банк данных» рабочих мест для реализации адекватных условий трудоустройства (в том числе надомной работы) для лиц с патологией речи [7].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При условии адекватного присвоения групп инвалидности и активного способствования трудоустройству инвалидов общая экономическая выгода программ реабилитации (всех трех видов стационаров) такого центра как ЦПРИН, в расчете на 2 541 пациента, в перспективе составит 413 191 285 руб. в год.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Шкловский В. М. Справка для обсуждения на заседании Бюро Президиума РАО 7.11.2012 г. Междисциплинарные проблемы в системе нейрореабилитации. URL: <https://www.raop.ru/content/Presidium.2012.11.07.Spravka.doc>.
2. Иванова Г. Е., Кезина Л. П., Комаров А. Н., Силина Е. В. Реабилитация. Интернет-журнал «Власть и женщина». 2014; № 1. URL: <http://medtelecom.ru/wp-content/uploads/2013/12/reabilitatsiya-1.png>.
3. Министерство здравоохранения Российской Федерации, Департамент мониторинга, анализа и стратегического развития здравоохранения, ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения» Минздрава России. Заболеваемость взрослого населения России. Статистические материалы. 2015; часть III-IV: 85–88.
4. Министерство здравоохранения Российской Федерации, Департамент мониторинга, анализа и стратегического развития здравоохранения, ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения» Минздрава России. Общая заболеваемость взрослого населения России. Статистические материалы. 2006–2015; часть IV: 77.
5. Гусев Е. И., Скворцова В. И., Стаховская Л. В. Проблема инсульта в Российской Федерации: время активных совместных действий. Журн. неврол. и психиатрии им. С. С. Корсакова. 2007; № 8: 4–10.

6. Елифанов В. А., Елифанов А. В. Реабилитация больных, перенесших инсульт. 2-е изд., испр. и доп. М.: МЕДпресс-информ. 2013; 248 с.
7. Методическое письмо. Организация специализированной нейрореабилитационной помощи больным с очаговыми поражениями головного мозга в результате инсульта, черепно-мозговой травмы и других заболеваний центральной нервной системы. Утверждено Заместителем Министра здравоохранения и социального развития Р. А. Хальфиным 6 февраля 2006 г. № 504-РХ.
8. Домбровский В. С., Омеляновский В. В. Проблемы выбора исходов для оценки эффективности программ реабилитации больных после инсульта и ЧМТ. ФАРМАКОЭКОНОМИКА. Современная фармакоэкономика и фармакоэпидемиология. 2014; 7(3): 20–25.
9. Федеральный закон от 17 декабря 2001 г. № 173-ФЗ «О трудовых пенсиях в Российской Федерации».
10. Указ Президента РФ от 13 мая 2008 № 774 «О дополнительных мерах социальной поддержки лиц, осуществляющих уход за нетрудоспособными гражданами».
11. Приказ Минэкономразвития России № 192, Минздравсоцразвития России № 323н, Минфина России № 45н, Росстата № 113 от 10.04.2012 «Об утверждении Методологии расчета экономических потерь от смертности, заболеваемости и инвалидизации населения».
10. Ordinance of the President of the Russian Federation dated May 13, 2008, № 774 «On additional measures of rendering social support to people taking care of disabled citizens».
11. Order of the Ministry of Economic Development of Russia № 192, Ministry of Health Care and Social Development of Russia № 323н, Ministry of Finance of Russia № 45н, Rosstat № 113 dated 10.04.2012 «On approval of the Methodology of assessment of economic losses associated with mortality, morbidity and disablement of population».

### Сведения об авторах:

#### Домбровский Владислав Сергеевич

младший научный сотрудник Центра оценки технологий в здравоохранении Института прикладных экономических исследований Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, Москва, Россия

#### Адрес для переписки:

117335, Москва, а/я 90  
**Телефон:** +7 (495) 921-1089  
**E-mail:** dombrovlad@gmail.com

#### Омеляновский Виталий Владимирович

директор Центра оценки технологий в здравоохранении Института прикладных экономических исследований Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, д-р мед. наук, профессор

#### Адрес для переписки:

117335, Москва, а/я 90  
**Телефон:** +7 (495) 921-1089  
**E-mail:** vitvladom@gmail.com

### Writing committee:

#### Dombrovskiy Vladislav Sergeevich

Junior researcher at the Center for Health Technology Assessment of the Institute of Applied Economic Studies of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (RANEPA), Moscow, Russia

#### Address for correspondence:

p/o box 90, Moscow 117335  
**Tel:** +7 (495) 921-1089  
**E-mail:** dombrovlad@gmail.com

#### Omelyanovskiy Vitaliy Vladimirovich

Head of the Center for Health Technology Assessment of the Institute of Applied Economic Studies of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (RANEPA), PhD (Doctor of Medical Sciences), Professor

#### Address for correspondence:

p/o box 90, Moscow 117335  
**Tel:** +7 (495) 921-1089  
**E-mail:** vitvladom@gmail.com

### REFERENCES

1. Shklovskiy V. M. Review to be discussed at the meeting of the Bureau of RAO Presidium on 7.11.2012. Interdisciplinary problems in the neuro-rehabilitation system. URL: <https://www.raop.ru/content/Presidium.2012.11.07.Spravka.doc>.
2. Ivanova G. E. Kezina L. P., Komarov A. N., Silina E. V. Rehabilitation. Internet –Journal «Power and a Woman». 2014; № 1. URL: <http://medtelecom.ru/wp-content/uploads/2013/12/reabilitatsiya-1.png>.
3. The Ministry of Health of the Russian Federation Department of monitoring, analysis and strategic development of health care, Federal Research Institute of Health Organization and Informatics of Ministry of Health of Russia. Morbidity in the adult population in Russia. Statistical Materials. 2015; part III-IV: 85–88.
4. The Ministry of Health of the Russian Federation. Department of monitoring, analysis and strategic development of health care, Federal Research Institute of Health Organization and Informatics of Ministry of Health of Russia. Overall morbidity in the adult population in Russia. Statistical Materials. 2006-2015; part IV: 77.
5. Gusev E. I., Skvortsova V. I., Stakhovskaya L. V. Stroke in the Russian Federation: time for united concentrated activities. The Korsakov's Journal of Neurology and Psychiatry. 2007; № 8: 4–10.
6. Epifanov V. A., Epifanov A. V. Rehabilitation of patients after stroke. 2nd edition, revised and enlarged. M.: MEDpress-inform. 2013; 248pp.
7. Methodological letter. Organization of medical expert's neuro-rehabilitation assistance to patients suffering from focal lesion of brain after stroke, craniocerebral injury and other diseases of the central nervous system. Approved by Khalfin R. A., Deputy Minister of Health and Social Development, on February 6, 2006, № 504-PX.
8. Dombrovskiy V. S., Omelyanovskiy V. V. Problems of outcomes choice for the assessment of rehabilitation programs efficiency in patients after stroke and craniocerebral injury. Pharmoeconomics. Modern pharmoeconomics and pharmoeepidemiology. 2014; 7(3): 20–25.
9. Federal law dated December 17, 2001. № 173-FZ «On Retirement Pensions in the Russian Federation».

---

# Вильгельм Рентген и его X-лучи

---

**И. В. Опимах**

Издательство «Бином. Лаборатория знаний», Москва, Россия

---

До великого открытия Вильгельма Рентгена врачи при постановке диагноза и определения тактики лечения пользовались исключительно методом внешнего осмотра. Вооружившись рентгеновским излучением, они смогли заглянуть – в буквальном смысле слова – внутрь пациента, причем при его жизни. Это был настоящий подарок для всех – и медиков, и их подопечных. Вильгельм Конрад Рентген был одним из самых благородных и бескорыстных людей в истории науки. Он мог получить огромные деньги за свое открытие, но, прекрасно понимая его важность, предпочел просто подарить свои удивительные X-лучи человечеству.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** Рентген Вильгельм Конрад, X-лучи, компьютерная томография.

---

# Wilhelm Roentgen and his X-rays

---

**I. V. Opimakh**

Publishing House «Binom. Knowledge Laboratory», Moscow, Russia

---

Before the greatest discovery of Wilhelm Roentgen doctors, in diagnosing and determining the treatment tactics, could only use the method of exterior examination. Being equipped with X-ray radiation, they were able to look – in the literal meaning of the word – inside the patient, the patient being alive. It was a genuine gift for all - doctors and their patients. Wilhelm Conrad Roentgen was one of the most noble and unselfish people in the history of science. He could have received a lot of money for his discovery, but understanding its importance he just preferred to present the mankind with his wonderful X-rays.

**KEYWORDS:** Roentgen Wilhelm Konrad, X-rays, computer-aided tomography.

---

Вильгельм Рентген (рис. 1) родился 27 марта 1845 г. в небольшом немецком городке Леннепе, недалеко от Дюссельдорфа. Когда ему исполнилось три года, семейство Рентгенов переехало в Нидерланды. Его отец, преуспевающий фабрикант и торговец текстильными товарами, мечтал, глядя на своего единственного сына, как тот станет достойным продолжателем его дела. Герр Рентген свято верил в технический прогресс, а потому решил, что его сын будет учиться в лучших заведениях страны. Он отдал мальчика в весьма достойную частную школу – школу Мартин уса фон Дорна, а затем, – в Утрехтскую техническую школу. Все складывалось хорошо, но... Однажды (это случилось в 1862 г.) одноклассник Вильгельма нарисовал карикатуру на учителя физики. Началось следствие – директор жаждал выяснить, кто совершил сей неблагоприятный поступок. Пристали с вопросами и к Вильгельму. Он знал, конечно, кто автор карикатуры, но напрочь отказался его выдать. Возмущенный директор пригрозил, что если Вильгельм не назовет имя горе-художника, его, Вильгельма, выгонят из гимназии. Коса нашла на камень, и вся эта история кончилась тем, что юного Рентгена таки выгнали из школы, и он не получил ди-

плом, abitur, о среднем образовании. Пришлось поступить в Политехническую школу в Цюрихе – к счастью, там, в отличие от университетов, диплом не требовали. Став студентом, Рентген увлекся инженерным делом и без устали конструировал и собирал очень разные и довольно сложные приборы. Тут его заметил профессор Цюрихского университета Август Кундт, один из самых известных физиков-теоретиков того времени, и предложил место своего ассистента. Он помог Рентгену продолжить образование и получить докторскую степень по теоретической физике, невзирая на столь позорное пятно в его академической истории, как отсутствие диплома о среднем образовании.

В 1870 г. Кундт перешел на работу в Университет Вюрцбурга. Рентген преданно последовал за своим учителем. А в 1872 г. в его жизни произошло очень важное событие – он женился. Его избранницей стала Берта Людвиг, дочь владельца пансиона, в котором жил молодой ученый. Берта, милая и прекрасно образованная девушкой, была на 6 лет старше Вильгельма. Ей уже очень хотелось выйти замуж, и профессор физики ее вполне устраивал. Правда, у нее периодически случались довольно продолжительные приступы, гово-



Рис. 1. Вильгельм Конрад Рентген (1845–1923 гг.)

рившие о психическом нездоровье, но это не помешало молодым людям полюбить друг друга и позже никак не отразилось на их супружеской жизни. Она оказалась прекрасной хозяйкой и создала дома уютную, мирную обстановку, а карьера Рентгена развивалась вполне успешно. В 29 лет он стал преподавателем Страсбургского университета, а уже в 1879-м – профессором Гессенского университета. Здоровье Берты не позволяло Рентгенам активно участвовать в светской жизни, но Берта всегда сопровождала мужа в его поездках, например, в Цюрих. Через четыре года после свадьбы, так и не обзаведясь собственным ребенком, они удочерили шестилетнюю племянницу – ее тоже звали Бертой.

В 1888 г. Рентген без сожаления покинул Гессен – его пригласили стать профессором престижного Вюрцбургского университета, и он принял это предложение. Из него получился неважный лектор, зато он как никто умел поставить эксперимент. Вот как описал своего педагога один из его студентов: «Тот, кому было позволено вступить с Рентгеном в личные отношения, испытывал чувство, говорящее ему, что перед ним действительно великий человек. Сама его внешность была чрезвычайно импонирующей. При необычно высоком росте у него была в высшей степени изящная голова ученого и серьезный, почти строгий взгляд. Очень редко и лишь на короткие мгновения на его губах появлялась легкая

улыбка. Этот человек был так же велик внутренне, как и внешне. Честность и благородная скромность были самыми примечательными чертами его характера. Строгое выражение его лица скрывало жизнь чувств, которую он при своей замкнутости приоткрывал, безусловно, только истинным друзьям и самым близким людям». Когда шли опыты, Рентген забывал обо всем, и даже о любимой Берте. Она очень волновалась за его здоровье, но была бессильна перед страстью мужа к познанию. Во время эксперимента он спал и ел в лаборатории, переставал общаться с коллегами и друзьями. Рентген занимался электромагнетизмом, кристаллографией, свойствами жидкостей и газов, сделал множество открытий, но прославили его, конечно, X-лучи, позже названные в его честь рентгеновскими.

8 ноября 1895 г., вечером в пятницу, все его сотрудники уже дома ужинали в семейном кругу, а Рентген еще оставался в своей лаборатории – уж очень его занимали катодные лучи. Он снова включил ток в катодной трубке, обернутой плотным черным картоном. И вдруг изумленный ученый увидел, что лежавшая рядом пластинка, покрытая слоем платиноцианистого бария, засветилась зеленоватым цветом. Ученый выключил ток – свечение исчезло. Включил – оно снова появилось. Он перенес экран подальше, но ничего не изменилось – свечение опять возникло. Почему экран флюоресцирует? После дальнейших опытов и размышлений Рентген понял, что открыл новое излучение. Оно отличалось удивительными свойствами – оказалось, таинственные лучи могут проходить через самые разные препятствия – Рентген ставил на их пути стопку картонок, потом толстую книгу, но это ровным счетом ничего не меняло. Тем вечером фрау Берте пришлось долго ждать мужа, а поужинав, он тут же побежал снова в лабораторию, где его ждали таинственные лучи.

Теперь он искал материалы, через которые неизвестные лучи, которые он так и назвал – X-лучи, – пройти не могли. Оказалось, что они, к примеру, не проходят сквозь свинец и поглощаются некоторыми другими металлами, причем интенсивность поглощения зависит от их плотности. При этом бумага или дерево совсем их не поглощали, а человеческая плоть – очень слабо. В начале декабря Рентген взял в руки маленькую свинцовую трубочку, поднес ее к фотографической пластинке и направил на трубочку X-лучи. И вот тут он подумал, что сходит с ума – на пластике, как он и ожидал, отпечаталась темная тень трубочки, но рядом он увидел кости двух своих пальцев, державших ее! «Эти X-лучи, в отличие от света, позволяют увидеть самую скрытую часть человеческого тела – кости!» – понял он. И решил рассказать о своем открытии Берте. Она уже была слегка обижена на мужа – последние недели он как безумный сидел в своей лаборатории, практически не ел, не спал и совсем с ней не разговаривал. Но вот как-то в нача-

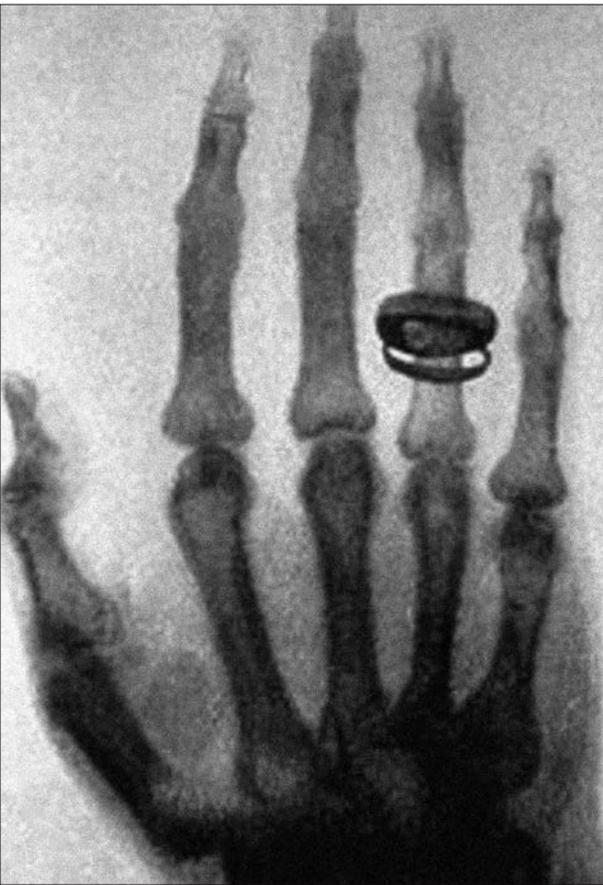


Рис. 2. Знаменитая фотография руки супруги Рентгена – Берты.

ле декабря, вечером, плотно поужинав, он сказал ей: «Дорогая, пойдем со мной в лабораторию, я тебе покажу нечто любопытное». Берта с радостью согласилась, ведь раньше он никогда не звал ее в свою святая святых. Рентген попросил жену положить руку на деревянную кассету, в которой лежала фотографическая пластинка. Берта выполнила его просьбу, а он установил прямо над ее рукой трубку Крукса и включил ток – примерно на 6 минут. Затем он проявил пластинку и еще влажную, протянул ее Берте.

– Взгляни, это снимок твоей руки, сделанный с помощью моих новых X-лучей.

– О боже, я вижу свои кости! Мне кажется, я словно смотрю на свою смерть! – Берту новое открытие мужа скорее испугало, чем обрадовало. А Рентген был в восторге, ведь темная тень от кольца Берты, оказавшегося на пути его лучей, неопровержимо свидетельствовала об их реальности (рис. 2).

Он снова и снова проверял уже открытые и обнаруживал новые свойства лучей – через несколько недель должна была состояться конференция Физико-математического общества Вюрцбурга, и там он намеревался сделать доклад об X-лучах, а потом опубликовать статью в ее материалах. Однако доклад был готов к 18 декабря, уже после окончания конференции, и Рентген

упросил секретаря Общества напечатать статью, несмотря на то, что доклад сделан не был. Секретарь хотел было отказать, но прочитав статью и вдобавок увидев снимок руки Берты, понял – этот материал нужно публиковать, причем немедленно! В итоге статья Рентгена появилась в журнале через несколько дней после подачи! Такое случается чрезвычайно редко.

Рентген понимал, что журнал Физико-математического общества Вюрцбурга читают не так уж много ученых, а потому заказал копии статьи, и в первый же день 1896 г. разослал их шести самым известным физикам Европы. К статье прилагались впечатляющие иллюстрации – снимки металлических гирек и руки фрау Берты. Именно этот последний снимок и заинтересовал венского профессора Франца Экснера. На следующий день после получения рентгеновской статьи в доме Экснеров были гости, и герр Франц с волнением продемонстрировал им кисть жены его друга, снятую в X-лучах. Все были потрясены и даже слегка испуганы. Один из гостей, увидевших этот исторический снимок, был сыном известного венского издателя, и, конечно же, вернувшись домой, он рассказал о нем отцу. Опытный газетчик сразу понял – у него в руках сенсация. Уже в воскресенье, 5 января, читатели популярной венской газеты *Die Presse* читали волнующий рассказ об открытии немецкого физика, а венский корреспондент лондонской *Chronicle* телеграфировал репортаж о нем в свою газету – текст был опубликован 6 января. Вскоре об открытии Рентгена заговорил весь мир. Стало понятно – немецкий физик дал в руки врачам мощнейший инструмент для диагностики.

При этом в обществе возникло некоторое беспокойство: многие посчитали, что это даже как-то непристойно – так глубоко заглядывать в человека, видеть его самое потаенное нутро. Но постепенно X-лучи вошли в моду, и в некоторых ресторанчиках посетителям даже предлагали сделать снимок их костей – правда, многие клиенты, увидев на фотопленке части собственного скелета, падали в обморок. Кто-то стал утверждать, что с помощью X-лучей можно заглянуть в... душу. Но, а если не в душу, тот под платье. В Америке ловкие коммерсанты заказали Томасу Эдисону разработку театральных биноклей с рентгеновскими приставками – глядя в такие бинокли, они собирались разглядывать ножки и грудь актрис сквозь надетые на них одежды. Другие же не менее ловкие бизнесмены наоборот, рекламировали свои товары как «не пропускающие рентгеновские лучи». В магазинах появились «непроницаемое» нижнее белье, «защищенные» корсеты и кошельки, куда не проникнет «любопытный взгляд злоумышленника». Публика так возбудилась, что американские сенаторы даже приняли специальный закон, запрещавший использование рентгеновских лучей в непристойных целях.

А между тем медики активно осваивали открытие Рентгена. Уже в первые месяцы 1896 года врачи в Европе и США применяли X-лучи не только при переломах, но и для поиска плотных предметов, которые могли находиться в теле, к примеру, пуль, а в декабре один американский судья даже заявил в суде, что снимки, сделанные с помощью X-лучей, могут в суде использоваться как доказательства. В это время шел весьма показательный процесс: один студент-юрист обвинял некоего врача в небрежности: студент этот упал с лестницы и повредил ногу. Врач рекомендовал ему упражнения, однако они только усиливали боль. Тогда студент решил сделать рентгеновский снимок ноги. Он показал, перелом, причем обломки кости заняли неправильное положение, причиной чего были как раз упражнения, прописанные юноше доктором. Находчивый студент выиграл процесс, и это дело стало первым из множества судебных разбирательств, в которых рентгеновские снимки сыграли роль главных доказательств.

Слава Рентгена была невероятной, все только и говорили о нем и его лучах, и даже кайзер Вильгельм II с супругой пригласили его на прием в свой Потсдамский дворец. Польщенный ученый предстал перед царственной четой и продемонстрировал свойства открытого им излучения. Затем последовал торжественный ужин. За заслуги перед наукой Рентгену пожаловали прусский орден Короны 2-го класса, почему не первого – никто не знает, но Рентген и так был чрезвычайно доволен.

В конце января Рентген прочитал первую – и последнюю – лекцию о своем открытии. Это случилось на заседании Физико-математического общества Вюрцбурга. Ученого встретили овацией, а в конце лекции Рентген попросил одного из самых известных анатомов Германии Альберта фон Колликера выйти на сцену и пропустить X-лучи сквозь свою руку. Зал, увидев кости профессора, бурно зааплодировал. И тогда Колликер сказал, что за всю свою долгую жизнь в науке – а он был тогда уже довольно пожилым человеком – он не слышал более важного выступления для развития естествознания и медицины.

Потом Рентгена не раз приглашали в разные места рассказать о своем открытии, но он всегда отказывался – знал, что перед большой аудиторией начинает волноваться и говорит плохо, да и перед своими студентами он смущался и порой бывал просто скучен. Совсем непубличным он был человеком, этот герр Рентген. Однако это не помешало принимать обрушившийся на него поток всяческих наград, орденов и званий. Правда, он отказался от прибавления частицы «фон» к своей фамилии, означавшей дворянство. Надо сказать, что редко кто из немецких ученых отказывался от такой чести. Честолюбия в Рентгене не было совсем. Не было в нем и никаких корыстных устремлений. Не раз к нему приезжали представители

самых разных фирм – они предлагали ученому продать за очень немалые деньги права на использование его открытия. Но Рентген категорически отказался его запатентовать – наука была смыслом его жизни, приносила огромное удовольствие, и он полагал, что она не должна быть источником дохода.

В 1901 г. Рентгену была присуждена Нобелевская премия – он стал первым физиком, получившим эту высокую награду. Но этот удивительный человек не потратил на себя ни доллара – он передал всю сумму Вюрцбургскому университету на развитие науки и поддержку молодых ученых. Вскоре Рентгену пришлось оставить Вюрцбург и переехать в Мюнхен – он был назначен директором Физического института при Мюнхенском университете. Это был скорее административный пост, но Рентген все-таки читал лекции, которые студенты по-прежнему находили скучными, и иногда с тоской заходил в лаборатории – на эксперименты у него уже не было ни сил, ни времени.

От природы замкнутый, он очень тщательно выбирал друзей и старался избегать излишнего общения. Но к близким относился всегда с теплотой и вниманием. Выдающийся русский физик Абрам Иоффе, которому посчастливилось быть его учеником, вспоминал: «Редко можно было видеть улыбку на лице Рентгена. Но я видел, с какой трогательной заботливостью он относился к своей больной жене, как разглаживались его морщины, когда его увлекал научный вопрос, когда мы ходили на лыжах или слетали на салазках с гор». В 1919 г. Берта умерла. В последние годы она страдала от сильных болей, и Рентген научился делать жене уколы морфина. Он очень трогательно ухаживал за женой и тяжело переживал ее уход. Это был страшный удар для ученого, и, пытаясь как-то сохранить ее в своей жизни, он часами, сидя у ее портрета, читал ее старые письма...

Несмотря на все свои заслуги перед наукой, богатым он не был. Во время Первой мировой войны, когда Германия находилась в тяжелом положении, он отдал родине все свои сбережения. В 75 лет он вышел на пенсию. Охотился, ходил по лесу и продолжал получать разные премии и награды. И нуждался. Очень помогали посылки, которые ему слали друзья из Америки. Кстати, его не раз звали уехать из Германии в США, но Рентген, настоящий патриот, не соглашался. А в 1922 г. он заболел. Это был рак, вызванный, по видимому, его любовью к X-лучам – тогда еще никто не осознавал их опасность...

Выдающийся физик умер 10 февраля 1923 г. Его похоронили в семейной усыпальнице в Гессене, где они прожили с Бертой свои самые счастливые годы.

А главное открытие Рентгена триумфально шагало по планете. Довольно скоро было установлено, что соли бария непроницаемы для X-лучей. Теперь, чтобы визуально изучить пищевод, желудок и тонкий кишечник, больным давали выпить водный раствор этих солей, а

чтобы увидеть толстый кишечник, вводили этот препарат ректально. Введение раствора йода в мочеточник давало возможность исследовать почки и мочевой пузырь. Позже были найдены относительно безвредные вещества для исследования сердца, вен и артерий.

В 1972 г. англичанин Годфри Хаунсфилд и его коллега нейрорадиолог впервые смогли увидеть с помощью рентгеновского излучения мозг, причем живого человека! Хаунсфилд разработал систему подачи рентгеновских лучей под разными углами; после прохождения сквозь среды с разными плотностями излучение, обработанное с помощью соответствующих математических методов на компьютере, преобразуется в изображения – множественные томограммы. Хаунсфилд назвал свой метод компьютерной томографией. Началась эта история в 1967 г. Хаунсфилд и его коллега А. Дж. Амброуз решили просканировать коровьи головы, которые им дал знакомый мясник. Результаты оказались плачевными: им не удалось увидеть ни одну мозговую структуру. Ученые уже было решили, что у них ничего не получится, но тут Амброуз предположил, что им помешали кровоизлияния, возникшие в мозгу коров при их умерщвлении – несчастных животных убивали, ударяя по голове тяжелым топором. И тогда Хаунсфилд и Амброуз пошли на кошерный рынок, к тамошним мясникам и купили у них головы коров – по кошерным традициям тех убивали, перерезая горло. И ура! – просканировав головы коров, убитых в соответствии с древними иудейскими ритуалами, ученые получили четкие изображения. Получив столь обнадеживающие результаты, Хаунсфилд отправился на встречу с руководителями компании *EMI Ltd.*, в которой работал, и убедил их начать выпуск компьютерных томографов. (Кстати, деньги свои компания заработала на первых записях *The Beatles*.) Первое сканирование человека было выполнено в маленькой больнице недалеко от главного офиса компании в 1972 г. Через пять лет в мире уже работало более тысячи томографов. Хаунсфилд получил множество наград, включая рыцарский титул, членство в лондонском Королевском обществе и Нобелевскую премию (в 1979 г.). Он разделил ее с Аланом Кормаком, опубликовавшим в 1963 году статью, в которой описал придуманную ему установку, позволявшую получать рентгеновские изображения с использованием томограмм, методы математической обработки и компьютера. В общем, так случилось, что Хаунсфилд, не читавший статью Кормака, воплотил его гениальное озарение в жизнь. Сегодня компьютерный томограф – сложнейший программно-технический комплекс. Рентгеновское излучение, прошедшее через изучаемые среды, регистрируется с помощью сверхчувствительных детекторов, их конструкция и материалы постоянно совершенствуются. Неотъемлемой частью аппарата является обширный пакет программного

обеспечения, позволяющий проводить последующую обработку и анализ КТ-изображений. Кстати, Хаунсфилд, как и Рентген, был очень плохим лектором и страшно смущался, выступая перед публикой. Рассказывали, что перед ответственными выступлениями он снимал волнение, репетируя речь перед обезьянами в зоопарке. В последующие годы Хаунсфилд занимался усовершенствованием технологии КТ и близких к ней диагностических методов, таких, как ядерный магнитный резонанс. Умер Хаунсфилд в 2004 г., прожив яркую и интересную жизнь в науке.

Более полувека прошло с тех дней, когда об открытии X-лучей, которые мы сегодня называем в честь открывшего их ученого рентгеновскими, узнал весь мир. Сегодня о них знает каждый школьник. Именно с их помощью было открыто строение самой главной молекулы жизни – ДНК. Рентгеновское излучение нашло применение не только в естественных науках: физике, химии, биологии, геологии и палеонтологии, но и в криминалистике и даже в искусствоведении – с его помощью распознают фальшивки и изучают творческие приемы мастеров. И, конечно же, достойное место оно занимает в медицине. В любой больнице мира вы найдете рентгеновский кабинет. Возможно, где-то вы и не обнаружите компьютерного томографа или МРТ, но уж рентгеновский снимок вам сделают всегда!

## ЛИТЕРАТУРА

1. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Рентген,\\_Вильгельм\\_Конрад](https://ru.wikipedia.org/wiki/Рентген,_Вильгельм_Конрад).
2. URL: <http://n-t.ru/nl/fz/rentgen.htm>.
3. URL: <http://wilhelmconradroentgen.de/en/home>.

## REFERENCES

1. URL: [https://simple.wikipedia.org/wiki/Wilhelm\\_Röntgen](https://simple.wikipedia.org/wiki/Wilhelm_Röntgen).
2. URL: <http://n-t.ru/nl/fz/rentgen.htm>.
3. URL: <http://wilhelmconradroentgen.de/en/home>.

## Сведения об авторе:

### Опимах Ирина Владимировна

ведущий редактор издательства «Бином. Лаборатория знаний», Москва, Россия

### Адрес для переписки:

117335, Москва, а/я 90  
Телефон: +7 (916) 588-7762  
E-mail: [opimach@yandex.ru](mailto:opimach@yandex.ru)

## About the author:

### Opimach Irina Vladimirovna

Editor-in-Chief at the Publishing House «Binom. Laboratory of Knowledge», Moscow, Russia

### Address for correspondence:

117335, Moscow, p/o 90  
Tel: +7 (916) 588-77-62  
E-mail: [opimach@yandex.ru](mailto:opimach@yandex.ru)

# К СВЕДЕНИЮ АВТОРОВ

Редакция научно-практического журнала  
«МЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ. ОЦЕНКА И ВЫБОР»  
просит авторов оформлять статьи  
в строгом соответствии с данными правилами

## ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЕЙ

1. Статья должна быть представлена в редакцию в распечатанном виде с подписями авторов и **обязательно** в электронной версии на носителе типа CD-R (RW), DVD-R (RW), USB-flash или по e-mail, в последнем случае статья должна быть продублирована письмом. Представляемая в редакцию распечатка статьи, включая иллюстративный материал, должна быть полностью идентичной электронному варианту. Носители автору не возвращаются.

2. Оригинальные статьи должны быть построены по традиционному для **мировой научной периодики** плану: структурированы по разделам – материалы и методы, результаты и обсуждение, завершаться конкретными выводами, в которых в лаконичной форме (по пунктам) излагаются результаты работы и предложения авторов, вытекающие из изложенного материала.

3. **Титульная страница** должна содержать: название статьи; фамилию, имя, отчество (полностью) каждого автора с указанием организации, должности, ученой степени и звания; **контактную информацию для публикации** в свободном доступе для общения читателей с автором (почтовый адрес, телефон, e-mail); **аннотацию** объемом до **150** слов; **ключевые слова** на русском языке. Данные, которые необходимо **продублировать** на английском языке: фамилия, имя, отчество автора (ов), название статьи, аннотация, ключевые слова.

**Дополнительно** следует указать фамилию, имя и отчество автора, ответственного за контакты с редакцией, его телефон и адрес электронной почты.

4. Текст статьи набирается в редакторе WinWord (версия 6.0/7.0 и выше) с расширением doc 12 кеглем через 1,5 интервала, желателен шрифтом Times New Roman Сур, поля 2,0, без переноса. Рекомендуемый объем статьи, включая таблицы, литературу и реферат – в пределах **28 000** знаков (12 страниц формата А4). Все страницы должны быть пронумерованы.

5. Текст статьи, все приведенные **цитаты** должны быть автором тщательно выверены, проверены по первоисточникам, иметь ссылки на них с указанием на страницу и год издания, так как редакция не высылает корректуру.

6. Следует использовать только общепринятые **сокращения** (аббревиатуры). Не следует применять сокращения в названии статьи. Полный термин, вместо которого вводится сокращение, следует расшифровывать при первом упоминании его в тексте (не требуют расшифровки стандартные единицы измерения и символы).

7. **Таблицы** должны иметь название, быть компактными, наглядными, иметь ссылки в тексте, заголовки граф должны точно соответствовать их содержанию. Все числа в таблицах должны соответствовать числам в тексте. Повторение одних и тех же данных в таблицах и рисунках **не допускается!**

8. При представлении результатов статистического анализа данных обязательным является указание использованного программного пакета и его версии, названий использованных статистических методов, приведение описательной статистики и точных уровней значимости при проверке статистических гипотез. Для основных результатов исследования рекомендуется рассчитывать доверительные интервалы.

9. **Единицы измерения** физических величин, гематологические, биохимические и другие показатели величин, применяемые в медицине, должны представляться в единицах метрической системы (Международной системы единиц – СИ). При названии различных соединений необходимо использовать терминологию ИЮПАК. Математические и химические формулы должны быть написаны очень четко с указанием на полях букв алфавита (строчных, прописных, греческих, латинских), показателей степени, индексов надстрочных и подстрочных.

10. Если в статье упоминаются **лекарственные препараты (ЛП) или изделия медицинского назначения (ИМН)**, не имеющие действующей регистрации в Российской Федерации, должно быть указание на отсутствие регистрации или ссылка на разрешение проведения клинического исследования лекарственного препарата или ИМН для медицинского применения. Должны использоваться только международные наименования (МНН) ЛП. Исключением являются: комбинированные, многокомпонентные ЛП, препараты на основе лекарственных растений или продуктов животного происхождения. Допускается однократное упоминание торгового наименования препарата в статьях, посвященных клинико-экономическим исследованиям, с целью обоснования цены, заложенной в расчеты.

11. Файлы **рисунков, графиков, фотографий** с подрисовочными подписями должны быть представлены отдельно от статьи. Приемлемыми для верстки журнала являются форматы EPS или TIFF с разрешением 300 dpi для фотографий и 600 dpi для графиков, схем, диаграмм при ширине не менее 8 см.

12. **Библиография** должна быть приведена в конце статьи и оформлена в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5–2008, в самом же тексте следует указывать только номер ссылки в квадратных скобках цифрами. Ссылки нумеруются в порядке цитирования. За точность библиографии несет ответственность автор. Не рекомендуется указывать более **30** источников.

*Пример оформления списка литературы:*

1. Иванов И. И. Лечение артериальной гипертонии. Клин. геронтол. 1995; № 6: 56–59.
2. Петров А. А. Актуальная пульмонология. М.: Ньюдиамед, 2007; 241–246.
3. Петропавловская О. Ю. Автореферат дис. ... канд. мед. наук. СПб., 1999.
4. Misra A. Are biosimilars really generics? Expert Opin Biol Ther 2010; 10 (4): 489–494.
5. Vincent M. D., Dranitsaris G. The price function of toxicity. Lancet Oncol. 2009; 10 (3): 299–303.

**Статьи следует направлять по адресу:**

**Редакция журнала «МЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ. ОЦЕНКА И ВЫБОР»**

**Адрес для корреспонденции:** Россия, 117335, Москва, а/я 90

**Телефон:** +7 (495) 921-1089

**E-mail:** journal@hta-rus.ru

*В ссылках на электронные ресурсы следует указывать полный веб-адрес:*

1. Вардосанидзе С. Л., Шикина И. Б. Управление качеством и стандартизация медицинской помощи – основа обеспечения безопасности пациентов в стационарных лечебно-профилактических учреждениях. Пробл. стандарт. здравоохран. 2006; № 6: 3–18. URL: <http://www.zdrav.net/doc/pr/2006/prc06/pdf>.

13. Все статьи, поступающие в редакцию, проходят многоступенчатое рецензирование, замечания рецензентов направляются автору без указания имен рецензентов. После получения рецензий и ответов автора редколлегия принимает решение о публикации (или отклонении) статьи.

14. Редакция оставляет за собой право отклонить статью без указания причин. Отклоненные рукописи авторам не возвращаются. Очередность публикации статей устанавливается в соответствии с редакционным планом издания журнала.

15. Редакция журнала оставляет за собой право сокращать и редактировать материалы статьи независимо от их объема, включая изменения названия статей, терминов и определений. Небольшие исправления стилистического, номенклатурного или формального характера вносятся в статью без согласования с автором. Если статья перерабатывалась автором в процессе подготовки к публикации, датой поступления считается день поступления окончательного текста.

16. Публикация статей в журнале бесплатная.

17. Авторы представляют информацию о наличии у них конфликта интересов (личных интересов, которые могут препятствовать объективному изложению материалов). Декларация конфликта интересов авторов публикуется после статьи. Желательно предоставление для публикации информации об источниках финансирования работ, описанных в статье.

18. Направление в редакцию статей, которые уже посланы в другие редакции или напечатаны в них, **не допускается!**

---

---

# INFORMATION FOR THE AUTHORS

*Editorial body of the research and practice magazine  
«MEDICAL TECHNOLOGIES. ASSESSMENT AND CHOICE»  
kindly asks the authors to submit articles  
in strict adherence to the following rules*

---

## ARTICLE SUBMISSION GUIDELINES

---

1. An article should be submitted to the editorial staff in printed form, signed by the authors and **in all cases** electronic version of the article should be also submitted on a data storage device, such as CD-R (RW), DVD-R (RW), USB-flash or by e-mail, in this latter case, besides the article a letter should also be sent. Printed form of the article submitted to the editorial body with all the illustrations included, should be absolutely identical to the electronic version. Data storage devices will not be returned to the author.

2. Articles should be formed up according to the traditional **world scientific periodicals** plan: section structuring – materials and methods, results and discussions, each should end with precise conclusion, where the results of the author's research work and their suggestions follow in brief (point by point).

3. **Title page** should include: article title; last, first and patronymic names (no abbreviations) of each author, specifying organization, job title, academic credentials and rank; **contact info for release** to the readers (postal address, contact phone, e-mail); **abstract** no more than **150** words in total; **key words** in Russian. Data that should also be sent in English: last, first and patronymic names of the author(s), article title, abstract, key words.

**Additionally** you should include last, first and patronymic names of the author who is in charge of contacting the editorial body, his or her contact phone and e-mail address.

4. The article should be edited in WinWord (version 6.0/7.0 or higher), file extension .doc, font size 12, interval 1.5, font Times New Roman Cyr is most preferable, margins 2.0, no hyphenation. Recommended article size, including tables, bibliography and abstract – no more than **28000** characters (12 A4 pages). All pages should be indexed.

5. The article, all the **citations** given, should be thoroughly checked by the author in the original source of data, they should have links to the latter, including page

number and year published, as the editorial body does not provide proofreading.

6. Only generally accepted **abbreviations** should be used. Do not use abbreviations in the article title. A term that you abbreviate further on, should be given in full when first used (you should not expand standard measurement units and symbols).

7. **Tables** should be titled, should be compact, illustrative, column headings should correspond to the content, have links in the text. All numbers given in the tables should correspond to the numbers in the text. Repetition of the same data in the tables and illustrations **is not allowed!**

8. When the results of the statistic analysis are reported, it is necessary to include software package and its version, name statistic methods used, specify descriptive statistics and significance value when checking statistical hypotheses. For the core research results it is recommended to take into account confidence intervals.

9. **Measurement units** of physical quantities – hematological, biochemical and other measurement indexes used in the medicine should be provided in metric system units (International System of Units – SI system). To name different chemical compounds one should use terminology of the International Union for Pure and Applied Chemistry. Mathematical and chemical formulas should be given very accurately – with alphabetical letters (lowercase, uppercase, greek, latin), exponents, superior and inferior letters – on the margins.

10. If in the article you use **pharmaceuticals** or **medical products** that are not registered in the Russian Federation, you should point out absence of registration or give link to approved clinical study of the pharmaceutical or medical product for medical use. Only international non-proprietary names of the pharmaceuticals should be used. Combination polycomponent pharmaceuticals, pharmaceuticals based on medicinal herbs or on products of animal origin are exempted from this rule. One-time

reference to the pharmaceutical brand name is accepted in the articles dedicated to clinical and economic studies in order to substantiate the price included in calculation.

11. Files with **images, charts and pictures** with image-related text should be submitted separately from the article. Acceptable formats for magazine setting are TIFF, EPS, CDR or JPEG with aspect ratio of no less than 8 with 300 dpi resolution when the size is no less than 6x9 cm. If the images are prepared in CorelDraw, fonts should be changed to curly. CorelDraw 9.0 is considered to be a unified version with curly fonts.

12. **Bibliography** should be given at the end of the article and should be drawn up in the accordance with Russian National Standard R 7.0.5-2008, in the text itself only the number of the link in the square brackets should be given. Links are being numbered only in the order of citation. The author is responsible for the accuracy of the bibliography. It is recommended to give no more than **30** references.

*Example of the bibliography arrangement:*

1. Иванов И. И. Лечение артериальной гипертонии. Клини. Геронтол. 1995; № 6: 56 – 59.
2. Петров А. А. Актуальная пульмонология. М.: Ньюдиамед, 2007; 241–246.
3. Петропавловская О. Ю. Автореферат дис. ... канд. мед. наук. СПб, 1999.
4. Misra A. Are biosimilars really generics? Expert Opin Biol Ther 2010; 10(4):489–494.
5. Vincent M. D, Dranitsaris G. The price function of toxicity. Lancet Oncol 2009;10(3):299–303

*In the links to the online sources full web-site path should be given:*

1. Vardosanidze S. L., Shikina I. B. Quality Management and Medical Care Standardization – basis of patients protection in medical and preventive treatment facilities. Healthcare standard. problem. 2006; № 6: 3—18. URL: <http://www.zdrav.net/doc/pr/2006/prc06/pdf>.

13. All the incoming articles undergo multi-level review, reviewers' comments are sent to the author anonymously. After receiving all the reviews and author's comments, editorial board makes decision on whether to publish the article or not.

14. Editorial body reserves the right to reject the article without giving any reason. Rejected articles are not returned to the authors. Order of publication is set up according to the editorial plan of the magazine.

15. Editorial body reserves the right to cut and edit the article, regardless of its length, including editing titles, terms and definitions. Minor corrections of stylistic, nomenclative or of formalistic character are made without author's approval. If the article is revised in the pipeline, the date of article submission is considered the date when the final version was received.

16. Article publication in the magazine is free-of-charge.

17. Authors should declare conflict of interests (having personal interest). Conflict of interest declaration is published after the article. It is preferable to provide source of funding of the operations described in the article.

18. **It is not allowed** to submit those articles that were already sent to other editorial bodies or were already printed somewhere.

**Articles should be sent to:**

**Editorial body of the magazine «MEDICAL TECHNOLOGIES. ASSESSMENT AND CHOICE»**

**Address for correspondence:** Russia 117335, Moscow, p/o 90

**Telephone/Fax** +7 (495) 921-1089 (+7 (926) 770-1006)

**E-mail:** [journal@hta-rus.ru](mailto:journal@hta-rus.ru)

**http://www.hta-rus.ru**

# Уважаемые коллеги, друзья!

## *Мы открыты к сотрудничеству и диалогу!*

Оценка медицинских технологий с начала 2000-х годов признана важным инструментом формирования политики здравоохранения во всех развитых странах мира. Она включает комплексные исследования медицинской, социальной и экономической эффективности методов сохранения и восстановления здоровья (диагностики, лечения, профилактики, реабилитации), нацеленные на определение приоритетных направлений развития медицинской науки и практики. Проблемы оценки медицинских технологий систематически освещаются в ведущих медицинских журналах, есть и специализированные издания, посвященные этим вопросам (на международном уровне это International Journal of Technology Assessment in Health Care издательства Cambridge Journals). В России единственным подобным изданием является наш журнал.

В отличие от многих медицинских журналов нам удастся удержать независимость в представлении научно-медицинской информации и избежать различных рекламных материалов. По сути дела, журнал является профессионально-ориентированным информационным ресурсом, интегрирующим знания и опыт ученых и практиков в области медицинских технологий, и способствует повышению медико-социальной и экономической эффективности функционирования системы здравоохранения, улучшению качества жизни граждан России.

Тематическая направленность публикаций журнала «Медицинские технологии. Оценка и выбор» позволяет ведущим специалистам, принимающим решения и формирующим политику в системе здравоохранения на национальном и региональном уровне, а также врачам и медицинским работникам обменяться и поделиться мнением в области менеджмента и экономики в здравоохранении, предложить алгоритмы принятия управленческих решений, изучить опыт организации и проведения оценки клинической и экономической эффективности медицинских технологий, выработать методологические подходы к планированию, организации медицинской помощи на территории России.

### **Проявите активность. Ждем статьи, интересные материалы на актуальные темы.**

**Подписка** на журнал «Медицинские технологии. Оценка и выбор» доступна с любого номера.

Вы можете оформить подписку в любом Почтовом отделении России по почтовым каталогам:

- «*Роспечать*» (Российские и зарубежные газеты и журналы) – индекс 79758;
  - «*Пресса России*» – индекс 45160;
  - «*Почта России*» – индекс 79758.
- В Агентствах альтернативной подписки:
- «*Урал-Пресс*» – индексы: 45160, 79758, 11361;
  - «*Информнаука*» – индекс 45160;
  - «*МК-Периодика*» – индекс 45196;
  - «*Интер-Почта*» – индекса 19209.
- Для физических и юридических лиц *ближнего зарубежья* можно оформить подписку по почтовым каталогам *Беларуси, Казахстана и Украины*.

*Надеемся, что вы будете получать нужную вам информацию  
на страницах нашего ЖУРНАЛА!  
Всего вам доброго и до встречи!*