

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
ВСЕРОССИЙСКАЯ ГРУППА ТЕОРИИ ИНФОРМАЦИИ ИЕЕЕ  
АКАДЕМИЯ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ  
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ООО «ОТКРЫТЫЕ РЕШЕНИЯ»  
ОБЩЕСТВО «ЗНАНИЕ» РОССИИ  
ПРИВОЛЖСКИЙ ДОМ ЗНАНИЙ

*XXII Международная  
научно-техническая конференция*

**ПРОБЛЕМЫ ИНФОРМАТИКИ  
В ОБРАЗОВАНИИ, УПРАВЛЕНИИ,  
ЭКОНОМИКЕ И ТЕХНИКЕ**

*Сборник статей*

*Декабрь 2022 г.*

Пенза

УДК 004  
ББК 32.81я43+74.263.2+65.050.2я43  
П781

П781 **ПРОБЛЕМЫ ИНФОРМАТИКИ В ОБРАЗОВАНИИ,  
УПРАВЛЕНИИ, ЭКОНОМИКЕ И ТЕХНИКЕ :**  
сборник статей XXII Международной научно-технической  
конференции. – Пенза: Приволжский Дом знаний, 2022. – 356 с.

ISBN 978-5-8356-1800-2  
ISSN 2311-0406

**Под редакцией *В.И. Горбаченко***, доктора технических наук,  
профессора;  
***В.В. Дрождина***, кандидата технических наук,  
профессора

Информация об опубликованных статьях предоставлена в систему Рос-  
сийского индекса научного цитирования (РИНЦ) по договору  
№ 573-03/2014К от 18.03.2014.

ISBN 978-5-8356-1800-2  
ISSN 2311-0406

© Пензенский государственный  
университет, 2022  
© АННМО «Приволжский Дом знаний», 2022

*XXII International  
scientific and technical conference*

**PROBLEMS OF INFORMATICS  
IN EDUCATION, MANAGEMENT,  
ECONOMICS AND TECHNICS**

*December, 2022*

Penza

20. B. Rezek, H. Watanabe, C.E. Nebel. High carrier mobility on hydrogen terminated <100> diamond surfaces. // Appl. Phys. Lett. 2006. Vol. 88. P. 042110-1 - 042110-3.

21. Алтухов А.А., Афанасьев М.С., Зяблюк К.Н. [и др.]. Формирование дельта легированного водородом р-слоя в природных и CVD кристаллах алмаза // Технология и конструирование в электронной аппаратуре. - 2011. - № 5. - С. 14-16.

22. Мальцев П., Шахнович И. СВЧ-технологии - основа электроники будущего. Тенденции и рынки // Электроника: Наука, Технология, Бизнес. - 2015. - № 8 (148). - С. 72-85.

23. Xiao-luYuan, Yu-tingZheng, Xiao-huaZhu [etal]. (2019). Recent progress in diamond-based MOSFETs. International Journal of Minerals, Metallurgy, and Materials 26:10, 1195-1205. Online publication date: 4-Oct-2019.

**Алтухов Андрей Александрович**

МИРЭА - Российский  
технологический университет,  
г. Москва, Россия

**Altukhov A. A.**

MIREA - Russian Technological  
University,  
Moscow, Russia

---

УДК 311.2

## **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ СБОРА И ОБРАБОТКИ СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ В МЕДИЦИНЕ**

З. И. Баусова, А. М. Медведев, П. О. Прокофьев

### **IMPROVING THE METHODS OF COLLECTING AND PROCESSING STATISTICAL DATA IN MEDICINE**

Z.I. Bausova, A.M. Medvedev, P.O. Prokofev

**Аннотация.** Рассмотрены основные методы сбора статистической медицинской информации и определены этапы ее исследования. Обсуждены возможные варианты представления данных.

**Ключевые слова:** статистические данные, сбор информации, обработка данных.

**Abstract.** The main methods of collecting statistical medical information are considered and the stages of its research are determined. Possible variants of data presentation are discussed.

**Key words:** statistical data, information collection, data processing.

Одним из следствий новой коронавирусной инфекции было то, что статистический метод оценки общественного здоровья и здравоохранения является одним из основных, поскольку он позволяет обосновать стратегию и приоритеты использования лечебно-профилактических мероприятий, выявить динамику изменения здоровья населения и его особенности. В связи с этим существует актуальность исследования процессов сбора и обработки медицинской информации.

После определения актуальности и целей исследования начинается этап сбора информации.

Все существующие методы сбора первичного материала можно разделить по трем группам: наблюдение, документальный метод и опрос.

Разберем первый вид. Выделяют три разновидности наблюдения: простое, участвующее и включенное.

При простом наблюдении исследователь изучает свойства единиц наблюдения, получаемые при помощи органов чувств либо при помощи специальной медицинской аппаратуры (антропометрия, УЗИ, анализ крови, термометрия). Результаты простого наблюдения заносятся в специально разработанный исследователем учетный документ.

Следующий вид – участвующее наблюдение предполагает, что испытуемые тоже берут на себя роль исследователя - они помогают вести наблюдение и собирать материал: исследователь предлагает испытуемым самостоятельно в течение какого-либо периода регистрировать различные свои характеристики. Так можно изучать режим дня, режим и качество питания, бюджет семьи, изменение состояния при заболеваниях (например, динамику температуры тела или артериального давления).

Во время включенного наблюдения исследователь включает себя в группу испытуемых и становится одной из единиц наблюдения. Так можно изучать состояние организма в различных экстремальных либо специфических условиях, таких как невесомость, нахождение на высоте или глубине.

Для второго вида сбора данных в системе здравоохранения РФ реализовано множество документов, их формы утверждаются Министерством здравоохранения РФ. Документы можно разделить на две группы – первичные и вторичные.

Первичные документы предназначены для сохранения различных сведений о пациентах и случаях оказания им медицинской помощи. К числу этих документов относятся:

«Медицинская карта амбулаторного больного» (форма 025/у) («амбулаторная карта») ведется в медицинских организациях, оказывающих помощь взрослому населению в амбулаторных условиях;

«Медицинская карта стационарного больного» (форма 003/у) («история болезни») – заполняется на каждого пациента, госпитализированного в стационар;

«История родов» (форма 096/у) ведется на беременных, рожениц и родильниц в больничных медицинских организациях, оказывающих услуги по родовспоможению.

Первичные медицинские документы содержат сведения, используемые для изучения качества медицинской помощи. При работе с первичными медицинскими документами исследователем осуществляется выкопировка сведений, которые необходимы для его работы.

Вторичные документы заполняются на основе первичных. Они могут быть объединены в две большие группы – учетные и отчетные. Учетные предназначены для регистрации тех или иных событий, которые представляют особую социальную значимость.

К числу таких документов относятся:

«Талон пациента, получающего медицинскую помощь в амбулаторных условиях» (форма 025-1/у) – предназначен для регистрации сведений о каждом обращении за амбулаторно-поликлинической помощью;

«Извещение о больном с впервые в жизни установленным диагнозом активного туберкулеза, с рецидивом туберкулеза» (форма 089/у-туб);

«Извещение о больном с впервые в жизни установленным диагнозом злокачественного новообразования» (форма 090/у).

Отчетные документы представляют собой численные результаты работы учреждения за определенный период времени. К числу отчетных медицинских документов относятся следующие:

«Сведения о заболеваниях злокачественными новообразованиями» (форма №7);

«Сведения о деятельности стационара» (форма №14);

«Сведения о больных туберкулезом» (форма №33);

«Сведения о диспансеризации определенных групп взрослого населения» (форма №131).

На основе отчетов, представленных медицинскими организациями в Росстат, формируются сводные отчеты по субъекту РФ. Далее они

отправляются в Федеральную службу государственной статистики и Министерство здравоохранения РФ.

Использование отчетных документов значительно упрощают сбор данных, однако при использовании для сбора материала отчетов существуют следующие проблемы:

1) возможна потеря части информации, так как в отчеты могут включаться не все сведения из первичных документов;

2) возможно появление ошибок при переносе информации из первичных документов в отчетные;

3) возможно умышленное искажение информации, так как отчеты отражают сведения о качестве и эффективности работы медицинского учреждения.

Третьим методом сбором информации является опрос. В современных научных медицинских исследованиях он пользуется популярностью и применяется очень часто. В клинических исследованиях его используют как вспомогательный метод сбора материала (дополнительно к наблюдению).

Опрос может проводиться устно (интервьюирование) или письменно (анкетирование).

При интервьюировании ответы респондента записываются в специальный документ, который будет являться учетным. Это делается либо во время беседы, либо после на основании сохраненных видео- или звукового материалов. Интервью может быть свободное и стандартизированное.

Анкетирование не предусматривает непосредственное взаимодействие исследователя с респондентом. Для минимизации систематических ошибок исследователю необходимо выдержать правильную структуру анкеты и корректно осуществить верстку.

Заметим, что данные в контексте пандемии коронавируса являются временными (временным рядом), то есть они характеризуют один и тот же предмет в разные периоды времени. На основе полученной выборки определяются параметры модели, оценивается значимость параметров и самой модели в целом. Для этого используется аппарат математической статистики, включающий соответствующие пакеты прикладных программ. На этом этапе может обнаружиться мультиколлинеарность входных переменных, гетероскедастичность и автокорреляция остатков, статистическая незначимость некоторых параметров. Результат данной оценки может привести к необходимости существенного пересмотра теоретической модели и методов определения ее параметров [1].

Далее осуществляются утверждение и интерпретация результатов.

На этом этапе проводится проверка адекватности модели реальным процессам. Она строится на анализе случайного компонента. Случайный компонент получается после выделения из исследуемого ряда тренда и периодической составляющей. Считается, что модель адекватна описываемому процессу, если значения остаточного компонента удовлетворяют свойствам случайности, независимости и распределены по нормальному закону распределения [2].

Если модель признана адекватной, проводится интерпретация полученных результатов. Смысл ее состоит в том, чтобы найти качественное объяснение полученным закономерностям, сделать выводы о свойствах объекта и дать прогноз развития.

После завершения интерпретации собранного статистического материала, переходят к этапу представления данных. Наиболее часто в практических исследованиях используются статистические таблицы и графики [3].

Реализация описанных выше этапов и методов позволит многократно повысить качество медицинской статистической информации, что, в свою очередь, позволит правильно ставить акценты на необходимости проведения тех или иных здравоохранительных мероприятий.

#### Библиографический список

1. Эконометрика. Краткий курс: учебное пособие / Ю. С. Скляров; ГУАП. – СПб., 2007. – 140 с.

2. Математика для экономистов / Красс М. С, Чупрынов Б. П. – СПб.: Питер, 2005. – 464 с: ил. – (Серия «Учебное пособие»).

3. Статистические методы анализа: [учеб. пособие] / И. С. Шорохова, Н. В. Кисляк, О. С. Мариев; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2015. – 300 с.

**Баусова**  
**Зоя Ивановна**  
**Медведев**  
**Андрей Михайлович**  
**Прокофьев**  
**Петр Олегович**  
Пензенский государственный  
университет,  
г. Пенза, Россия

**Bausova Z.I.**  
**Medvedev A.M.**  
**Prokofev P.O.**  
Penza State University,  
Penza, Russia