

Научная статья

УДК 378

DOI: 10.24412/2072-9014-2024-470-73-83

УЧЕБНЫЕ АНАЛОГИ МЕДИЦИНСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТАХ ПО КОНСТРУИРОВАНИЮ СТУДЕНТАМИ ВУЗОВ — БУДУЩИМИ ВРАЧАМИ КОРРЕЛЯЦИОННЫХ ТАБЛИЦ СРЕДСТВАМИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Валерий Егорович Гранкин

Курский государственный медицинский университет,

Курск, Россия

grankinve@kursksmu.net

Аннотация. В статье предложен учебный аналог медицинского исследования, на основе использования которого в учебном процессе медицинских высших учебных заведений у будущих врачей формируются устойчивые навыки эффективного применения современных информационных технологий для конструирования корреляционных таблиц в реальной медицинской практике.

Ключевые слова: корреляционные таблицы; информационные технологии; учебный аналог медицинского исследования; практические работы.

Original article

UDC 378

DOI: 10.24412/2072-9014-2024-470-73-83

EDUCATIONAL ANALOGUES OF MEDICAL RESEARCH IN PRACTICAL WORK ON THE CONSTRUCTION OF CORRELATION TABLES BY UNIVERSITY STUDENTS — FUTURE DOCTORS BY MEANS OF INFORMATION TECHNOLOGY

Valery E. Grankin

Kursk State Medical University,

Kursk, Russia

grankinve@kursksmu.net

Abstract. This article proposes an educational analogue of medical research, based on the use of which in the educational process of medical higher educational institutions, future doctors develop stable skills in the effective use of modern information technologies for constructing correlation tables in real medical practice.

© Гранкин В. Е., 2024

Keywords: correlation tables; information technology; educational analogue of medical research; practical work.

Для цитирования: Гранкин В. Е. Учебные аналоги медицинских исследований в практических работах по конструированию студентами вузов — будущими врачами корреляционных таблиц средствами информационных технологий / В. Е. Гранкин // Вестник МГПУ. Серия «Информатика и информатизация образования». 2024. № 4 (70). С. 73–83.

For citation: Grankin V. E. Educational analogues of medical research in practical work on the construction of correlation tables by university students — future doctors by means of information technology / V. E. Grankin // MCU Journal of Informatics and Informatization of Education. 2024. № 4 (70). P. 73–83.

Введение

Медицина — это одна из сфер жизнедеятельности человека, в которую наиболее интенсивно внедряются передовые информационные технологии по всем направлениям медицинской практики: диагностика, терапия, хирургия, реабилитология, проведение биомедицинских исследований и другие.

Проведение биомедицинских исследований — одна из составляющих профессиональной деятельности врача, позволяющая установить причинно-следственные связи между различными факторами, определяющими показатели здоровья пациента. В современных условиях процесс обработки и анализа данных биомедицинского исследования средствами современных компьютерных технологий в значительной степени автоматизирован.

Таким образом, содержание обучения студентов высших медицинских учебных заведений современным компьютерным технологиям должно носить характер ориентации на их будущую профессиональную деятельность, то есть формироваться на основе применения учебных аналогов практической деятельности врача, в частности на основе применения учебных аналогов медицинских исследований.

Методы исследования

Конструирование корреляционных таблиц (таблиц сопряженности) позволяет исследователю сформировать полную картину о распределении по частотам значений двух сопряженных признаков исследования. В случае необходимости корреляционные таблицы могут отражать частотную картину между двумя сопряженными признаками исследования при учете влияния третьего, четвертого и, в зависимости от цели и задач исследования, возможно, большего количества факторов.

В медицинской практике разработка корреляционных таблиц позволит доктору составить полигон частот, проявляющий картину распределения пациентов, например по степени тяжести протекания определенного заболевания

и возрастным группам пациентов. Другими словами, в данном примере таблица сопряженности позволит врачу выявить, сколько пациентов определенной возрастной группы переносят изучаемое заболевание в легкой, средней и тяжелой форме его протекания. В случае необходимости в корреляционной таблице при формировании полигона частот может быть представлено влияние еще одного фактора, например пола пациента, на характер протекания определенного заболевания, то есть в обозначенном примере в таблице сопряженности будут представлены медицинские данные о том, сколько пациентов определенной возрастной группы, с учетом их пола, переносят исследуемое заболевание в легкой, средней и тяжелой форме его протекания.

Очевидный факт: конструирование корреляционных таблиц в медицинской практике осуществляется на основе больших массивов данных биомедицинского исследования. Естественно, что обработка больших данных, выражающаяся в виде таблиц сопряженности, в современных условиях осуществляется автоматизированно, путем применения современных информационных технологий.

Следует учитывать, что обучение методике конструирования корреляционных таблиц медицинских данных с использованием современных средств информатизации студентами лечебных специальностей медицинских высших учебных заведений является не только необходимой составляющей их профессиональной подготовки, но и значимым фактором ее информатизации [13–15].

Таким образом, система практических работ по обучению студентов высших медицинских учебных заведений современным информационным технологиям должна включать в себя раздел, посвященный изучению разработки корреляционных таблиц компьютерными средствами, при этом данная система практических работ должна основываться на использовании учебных аналогов из профессиональной деятельности будущих врачей.

Результаты исследования

Медицинское исследование по определению тяжести протекания коронавирусной инфекции COVID-19 у различных групп пациентов, инфицированных данным штаммом вируса, является учебным аналогом, на основе которого разработано содержание практических работ по конструированию корреляционных таблиц студентами вузов — будущими врачами средствами современных информационных технологий. Объектами исследования выступают пациенты, инфицированные COVID-19, объем выборки — 500.

В качестве признаков исследования выделяют:

1. Степень тяжести протекания коронавирусной инфекции COVID-19:
 - 1) легкая форма;
 - 2) среднетяжелая форма;
 - 3) тяжелое течение заболевания;
 - 4) крайне тяжелое течение заболевания.

2. Возраст пациента:
 - 1) 18–25 лет;
 - 2) 26–35 лет;
 - 3) 36–45 лет;
 - 4) 46–55 лет;
 - 5) 56–65 лет;
 - 6) старше 65 (65 +).
3. Прошел ли пациент вакцинацию от инфекции COVID-19:
 - 1) да;
 - 2) нет.
4. Уровень физической активности пациента:
 - 1) низкая;
 - 2) средняя;
 - 3) высокая.
5. Тип сахарного диабета:
 - 0) отсутствует;
 - 1) 1-й тип сахарного диабета;
 - 2) 2-й тип сахарного диабета.
6. Пол пациента:
 - 1) мужской;
 - 2) женский.

В рассматриваемом учебном аналоге медицинского исследования студентами высших учебных заведений — будущими врачами решаются следующие задачи:

1. Определить возрастные группы пациентов с преимущественно тяжелым или с преимущественно легким протеканием COVID-19.

2. Определить, в какой преимущественно степени тяжести протекает у пациентов COVID-19, в случае если они прошли процедуру вакцинации от данного вида инфекционного заболевания или в случае если они не прошли процедуру вакцинации от данного вида инфекционного заболевания.

3. Определить, в какой преимущественно степени тяжести протекает у пациентов COVID-19 с разным уровнем физической активности.

4. Определить, в какой преимущественно степени тяжести протекает у пациентов COVID-19 с сопутствующим заболеванием сахарный диабет.

5. Определить, в какой преимущественно степени тяжести протекает у пациентов COVID-19 в зависимости от их пола.

Решение данных задач студентами лечебных специальностей медицинских высших учебных заведений осуществляется путем конструирования корреляционных таблиц средствами современных информационных технологий.

В качестве средств компьютерных технологий для разработки таблиц сопряженности в рассматриваемом учебном аналоге медицинского исследования предлагается использовать редактор электронных таблиц.

Использование учебного аналога медицинского исследования в учебном процессе медицинских вузов при освоении студентами данных высших

учебных заведений компьютерных технологий подразумевает максимальное приближение к ситуации реального медицинского исследования.

Переходя непосредственно к решению задач, обозначенных выше, студенты вуза — будущие доктора на первом этапе обработки данных проводят их группировку, то есть формируют базу исследовательских данных, на основании которой в дальнейшем будут в редакторе электронных таблиц автоматизированно сконструированы корреляционные таблицы с целью решения задач исследования. База данных учебного аналога медицинского исследования по изучению степени тяжести протекания заболевания COVID-19 у различных групп пациентов примет вид, аналогичный представленному на рисунке 1. Подчеркнем, что база данных разработана в редакторе электронных таблиц.

	A	B	C	D	E	F	G
1	№ пациента	Степень тяжести COVID-19	Возраст пациента (полных лет)	Вакцинация пациента от COVID-19	Уровень физической нагрузки пациента	Тип сахарного диабета	Пол пациента
2	1	3	86	2	1	1	2
3	2	3	66	2	2	0	2
4	3	2	62	1	2	1	2
5	4	3	86	1	3	1	2
6	5	3	45	2	3	1	2
7	6	1	21	1	3	1	1
8	7	1	78	1	2	0	1
9	8	1	49	1	2	0	2
10	9	2	61	1	2	2	1
11	10	3	74	1	2	1	2
12	11	3	82	2	2	2	2

Источник: составлено автором.

Рис. 1. Фрагмент разработанной в редакторе электронных таблиц базы данных учебного аналога медицинского исследования по изучению степени тяжести перенесения заболевания COVID-19 различными группами пациентов

На следующем этапе проведения аналитической работы студенты лечебных специальностей медицинских высших учебных заведений разрабатывают в редакторе электронных таблиц корреляционную таблицу, аналогичную показанной на рисунке 2, в которой представлен полигон частот распределения пациентов различных возрастных групп по степени тяжести перенесения ими заболевания COVID-19.

На основании данных учебного аналога медицинского исследования, представленных в таблице сопряженности (см. рис. 2), студенты вузов — будущие врачи могут сделать вывод, что наиболее часто инфекционное заболевание COVID-19 протекает в средней и тяжелой форме (легкая и крайне тяжелая форма протекания заболевания встречаются реже). Тем не менее чаще всего COVID-19 в крайне тяжелой форме переносят пациенты в возрасте старше 65 лет (возрастная группа 65+).

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Степень тяжести COVID-19	возраст пациента						итого
2		18-25	26-35	36-45	45-55	55-65	65+	
3	1. Легкая форма тяжести	14	6	6	15	13	28	82
4	2. Среднетяжелая форма тяжести	8	20	27	19	31	61	166
5	3. Тяжелое течение заболевания	18	26	18	21	26	57	166
6	4. Крайне тяжелое течение заболевания	12	11	12	11	8	32	86
7	ИТОГО	52	63	63	66	78	178	500

Источник: составлено автором.

Рис. 2. Разработанная в редакторе электронных таблиц корреляционная таблица учебного аналога медицинского исследования по изучению степени тяжести перенесения заболевания COVID-19 различными возрастными группами пациентов

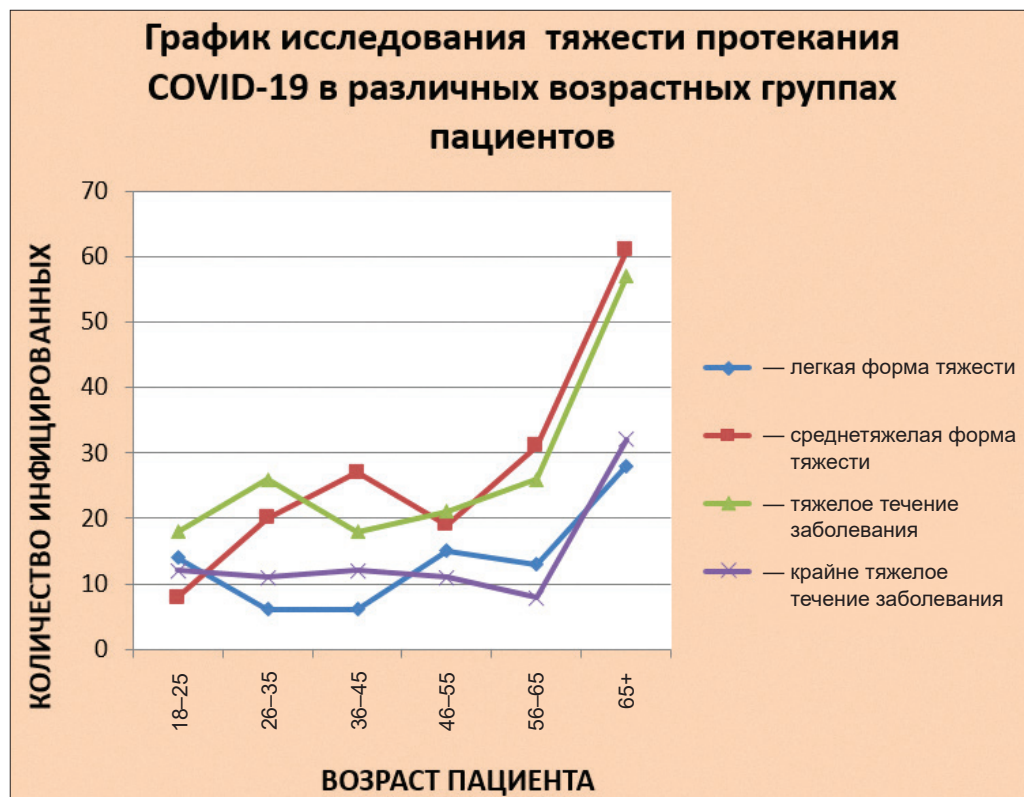
Используя возможности редактора электронных таблиц, студенты лечебных специальностей медицинских высших учебных заведений, помимо корреляционной таблицы, представляют графические результаты исследования по изучению степени тяжести перенесения заболевания COVID-19 различными возрастными группами пациентов. При этом график исследования тяжести протекания COVID-19 в различных возрастных группах пациентов примет вид, аналогичный представленному на рисунке 3.

На следующем этапе проведения учебного аналога медицинского исследования студенты лечебных специальностей медицинских высших учебных заведений аналогично разрабатывают в редакторе электронных таблиц корреляционные таблицы, в которых представлено распределение пациентов по степени тяжести перенесенного заболевания COVID-19 в зависимости от следующих факторов:

- 1) прохождения пациентами процедуры вакцинации от данного инфекционного заболевания;
- 2) уровня регулярной физической активности пациентов;
- 3) типа сахарного диабета у пациентов;
- 4) пола пациента.

После этого данные учебного аналога медицинского исследования представляются в графическом виде.

Анализ результатов проведенного учебного аналога медицинского исследования позволит студенту высшего вуза — будущему доктору сформировать представление о том, как протекает COVID-19 у различных групп пациентов. Например, таблицы сопряженности, сконструированные в рамках данного учебного аналога медицинского исследования, позволят студентам медицинских высших учебных заведений сделать вывод о том, что COVID-19 в крайне тяжелой форме, как правило, протекает у пациентов с диагностированным



Источник: составлено автором.

Рис. 3. График распределения пациентов по степени тяжести протекания COVID-19 у различных возрастных групп

сахарным диабетом 2-го типа, не прошедших своевременно процедуру вакцинации от данного инфекционного заболевания.

Заключение

Предлагаемый в статье учебный аналог медицинского исследования является актуальным методом обучения студентов лечебных специальностей медицинских высших учебных заведений. Данный учебный аналог медицинского исследования должен совершенствоваться для эффективного изучения на его основе возможностей применения компьютерных технологий в реальной медицинской практике.

Список источников

1. Гранкин В. Е. Методические особенности информатизации практического обучения аспирантов естественнонаучного профиля технологиям дисперсионного анализа / В. Е. Гранкин, В. В. Гриншкун // Вестник МГПУ. Серия «Информатика и информатизация образования». 2017. № 3 (41). С. 43–48.
2. Гранкин В. Е. Обработка информации в электронных таблицах средствами редактора OpenOffice Calc: практикум / В. Е. Гранкин. М.: Ай Пи Ар Медиа, 2022. 100 с.
3. Гранкин В. Е. Особенности обучения аспирантов естественнонаучных направлений использованию информационных технологий для планирования и обработки результатов экспериментов / В. Е. Гранкин, В. В. Гриншкун // Инфо-стратегия 2017: Общество. Государство. Образование: сборник материалов IX Международной научно-практической конференции. Самара, 2017. С. 300–304.
4. Гранкин В. Е. Методические особенности преподавания регрессионного анализа аспирантам направления подготовки 04.06.01 «Химические науки» и направления подготовки 06.06.01 «Биологические науки» в процессе изучения дисциплины «Информационные технологии в планировании и обработке результатов эксперимента» / В. Е. Гранкин // The First International Scientific Congress of Young Scientists of Europe and Asia. Вена: Логос, 2017. С. 15–19.
5. Гранкин В. Е. Методические особенности формирования содержания практических работ по проведению корреляционного анализа больших массивов медико-биологических данных средствами информационных статистических систем / В. Е. Гранкин // Цифровая трансформация образования: современное состояние и перспективы: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. Курск: КГМУ, 2023. С. 66–68.
6. Гранкин В. Е. Применение метода учебного проектирования медико-биологического исследования при конструировании содержания практических работ по изучению студентами лечебных специальностей медицинских вузов регрессионного анализа средствами современных компьютерных технологий / В. Е. Гранкин // Университетская наука: взгляд в будущее: сборник научных трудов по материалам Международной научной конференции, посвященной 89-летию Курского государственного медицинского университета. Курск: КГМУ, 2024. С. 225–229.
7. Гранкин В. Е. Формирование практических работ по одномерному частотному анализу данных медико-биологического исследования при комбинированном применении редактора электронных таблиц и статистического пакета для студентов лечебных специальностей / В. Е. Гранкин // Вестник МГПУ. Серия «Информатика и информатизация образования». 2024. № 1 (67). С. 105–116.
8. Гриншкун В. В. О подходах к классификации электронных средств обучения естественно-научным дисциплинам / В. В. Гриншкун // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». 2014. № 4. С. 5–9.
9. Гриншкун В. В. Особенности информатизации образования в условиях внедрения цифровых технологий и ресурсов / В. В. Гриншкун // Информатизация непрерывного образования – 2018: сборник материалов Международной научной конференции: в 2 т. Т. 1. М.: РУДН, 2018. С. 142–147.

10. Гриншкун В. В. Определение качества электронного обучения: подходы, модели, критерии / В. В. Гриншкун, Г. А. Краснова // Вестник МГПУ. Серия «Информатика и информатизация образования». 2018. № 1 (43). С. 16–23.
11. Гриншкун В. В. Новые технологии и их влияние на развитие отечественной системы образования / В. В. Гриншкун // Актуальные исследования в области математики, информатики, физики и методики их изучения в современном образовательном пространстве: сборник материалов международной конференции. Курск, 2017. С. 4–8.
12. Гриншкун В. В. Организация учебной проектной деятельности студентов с применением информационных и телекоммуникационных технологий / В. В. Гриншкун, М. Э. Широченко // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». 2017. Т. 14, № 2. С. 180–187.
13. Гриншкун В. В. Особенности фундаментализации образования на современном этапе его развития / В. В. Гриншкун, И. В. Левченко // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». 2011. № 1. С. 5–11.
14. Гриншкун В. В. Подготовка педагогов к использованию электронных изданий и ресурсов / В. В. Гриншкун // Высшее образование в России. 2007. № 8. С. 86–89.
15. Кузнецов А. А. Развитие методической системы обучения в условиях информатизации образования / А. А. Кузнецов, Т. Н. Суворова // Вестник Вятского государственного университета. 2014. № 12. С. 182–187.
16. Макарова Н. В. Статистический анализ медико-биологических данных с использованием пакетов статистических программ Statistica, SPSS, NCSS, SYSTAT: методическое пособие / Н. В. Макарова. СПб.: Политехника-сервис, 2012. 178 с.

References

1. Grankin V. E. Methodological features of informatization of practical training of graduate students of a natural science profile in technologies of dispersion analysis / V. E. Grankin, V. V. Grinshkun // MCU Journal of Informatics and Informatization of Education. 2017. № 3 (41). P. 43–48.
2. Grankin V. E. Processing of information in spreadsheets using the OpenOffice Calc editor: practicum / V. E. Grankin. M.: AI Pi Ar Media, 2022. 100 p.
3. Grankin V. E. Features of teaching graduate students of natural sciences to use information technologies for planning and processing experimental results / V. E. Grankin, V. V. Grinshkun // Info-Strategy 2017: Society. State. Education: collection of materials of the IX International Scientific and Practical Conference. Samara, 2017. P. 300–304.
4. Grankin V. E. Methodological features of teaching regression analysis to graduate students of the field of study 04.06.01 “Chemical sciences” and areas of training 06.06.01 “Biological sciences” in the process of studying the discipline “Information technologies in planning and processing experimental results” / V. E. Grankin // The first international scientific congress of young scientists of Europe and Asia. Austria, Vienna: Logos, 2017. P. 15–19.
5. Grankin V. E. Methodological features of the formation of the content of practical work on the correlation analysis of large arrays of biomedical data by means of information statistical systems / V. E. Grankin // Digital transformation of education: current state

and prospects: collection of scientific papers based on the materials of the International Scientific and Practical Conference. Kursk: KSMU, 2023. P. 66–68.

6. Grankin V. E. Application of the method of educational design of biomedical research in designing the content of practical work on the study of regression analysis by students of medical specialties of medical universities using modern means / V. E. Grankin // University science: a look into the future: collection of scientific papers based on the materials of the International Scientific Conference dedicated to the 89th anniversary of Kursk State Medical University. Kursk: KSMU, 2024. P. 225–229.

7. Grankin V. E. Formation of practical works on one-dimensional frequency analysis of biomedical research data with the combined use of a spreadsheet editor and a statistical package for students of medical specialties / V. E. Grankin // MCU Journal of Informatics and Informatization of Education. 2024. № 1 (67). P. 105–116.

8. Grinshkun V. V. On approaches to the classification of electronic means of teaching natural science disciplines / V. V. Grinshkun // Bulletin of the Peoples' Friendship University of Russia. The series "Informatization of education". 2014. № 4. P. 5–9.

9. Grinshkun V. V. Features of informatization of education in the context of the introduction of digital technologies and resources / V. V. Grinshkun // Informatization of continuing education – 2018: collection of materials of the International Scientific Conference: in 2 vol. Vol. 1. M.: RUDN, 2018. P. 142–147.

10. Grinshkun V. V. Definition of the quality of e-learning: approaches, models, criteria / V. V. Grinshkun, G. A. Krasnova // MCU Journal of Informatics and Informatization of Education. 2018. № 1 (43). P. 16–23.

11. Grinshkun V. V. New technologies and their impact on the development of the national education system / V. V. Grinshkun // Actual research in the field of mathematics, computer science, physics and methods of their study in the modern educational space: a collection of materials of the international conference. Kursk, 2017. P. 4–8.

12. Grinshkun V. V. Organization of educational project activities of students using information and telecommunication technologies / V. V. Grinshkun, M. E. Shirochenko // Bulletin of the Peoples' Friendship University of Russia. The series "Informatization of education". 2017. Vol. 14, № 2. P. 180–187.

13. Grinshkun V. V. Features of the fundamentalization of education at the present stage of its development / V. V. Grinshkun, I. V. Levchenko // Bulletin of the Peoples' Friendship University of Russia. The series "Informatization of education". 2011. № 1. P. 5–11.

14. Grinshkun V. V. Preparation of teachers for the use of electronic publications and resources / V. V. Grinshkun // Higher education in Russia. 2007. № 8. P. 86–89.

15. Kuznetsov A. A. Development of the methodological system of education in the conditions of informatization of education / A. A. Kuznetsov, T. N. Suvorova // Bulletin of Vyatka State University. 2014. № 12. P. 182–187.

16. Makarova N. V. Statistical analysis of biomedical data using statistical software packages Statistica, SPSS, NCSS, SYSTAT: a methodological guide / N. V. Makarova. St. Petersburg: Polytechnic-service, 2012. 178 p.

Статья поступила в редакцию: 08.07.2024;
одобрена после рецензирования: 05.09.2024;
принята к публикации: 05.09.2024.

The article was submitted: 08.07.2024;
approved after reviewing: 05.09.2024;
accepted for publication: 05.09.2024.

Информация об авторе / Information about author:

Валерий Егорович Гранкин — кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры физики, информатики и математики, Курский государственный медицинский университет, Курск, Россия.

Valery E. Grankin — Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Physics, Computer Science and Mathematics, Kursk State Medical University, Kursk, Russia.

grankinve@kursksmu.net