

ОТЗЫВ **официального оппонента**

доктора технических наук, профессора, заведующего кафедрой вычислительной математики, механики и биомеханики федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» Столбова Валерия Юрьевича на диссертационную работу Гилёва Дениса Викторовича на тему: «Совершенствование методов управления оказанием услуг медицинских учреждений на основе использования комитетного и дискриминантного анализа для диагностики заболеваний», представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности «05.13.10 – Управление в социальных и экономических системах»

Актуальность темы

Используемые на практике методы управления оказанием медицинских услуг, особенно в период финансовых кризисов и пандемий, требуют постоянного развития и корректировки соответствия с быстро меняющимися ситуациями. Данные мониторинга Всемирной Организации Здравоохранения позволяют сделать выводы, что процессы диагностики заболеваний нуждаются в изменениях с целью достижения эффективности установления корректных диагнозов своевременно и с минимальными потерями. Разработанные ранее подходы и методы управления процессом оказания медицинских услуг часто не позволяют достаточно оперативно и в полной мере справиться со стоящими перед медицинскими учреждениями задачами. Иными словами, главенствующей проблемой в обеспечении качественного управления оказанием медицинских услуг является повышение эффективности диагностики заболеваний. В связи с этим разработка новых методов диагностики, имеющих доказательность на основе применения современного математического аппарата, является остроактуальной задачей.

Диссертационная работа Д.В. Гилёва на тему: «Совершенствование методов управления оказанием услуг медицинских учреждений на основе

использования комитетного и дискриминантного анализа для диагностики заболеваний» как раз и направлена на решение этой задачи.

Как указано в диссертационной работе целью исследования является разработка методов комитетного и дискриминантного анализа для их использования в диагностировании заболеваний, что, в свою очередь, позволяет усовершенствовать систему оказания медицинских услуг.

Для достижения поставленной цели были сформулированы и решены, следующие задачи:

- выполнить анализ существующих методов управления оказанием медицинских услуг в учреждениях здравоохранения;
- обосновать роль диагностики заболеваний как одного из важнейших элементов процесса оказания медицинских услуг, который главным образом влияет на их эффективность, а соответственно, и на эффективность деятельности медицинских учреждений в целом;
- проанализировать основные методы диагностики заболеваний, используемые на данный момент в медицинских учреждениях, выделить их достоинства и недостатки;
- рассмотреть основные математические методы диагностики заболеваний, оценить возможность применения комитетных и дискриминантных методов;
- в рамках использования комитетных методов предложить способ снижения размерности задачи, способствующий сокращению количества факторов, необходимых для диагностики заболеваний;
- разработать методические положения по использованию усовершенствованного в диссертационной работе метода комитетов и дискриминантного анализа для решения задачи диагностики первичных головных болей;
- сформулировать рекомендации об использовании предложенных в диссертационной работе методов комитетного и дискриминантного анализа для улучшения диагностики заболеваний и повышения эффективности оказания медицинских услуг в практике работы медицинских учреждений.

Оценка содержания работы

Диссертация Д.В. Гилёва состоит из введения, 4-х глав, заключения и приложений.

Во *введении* (4–15 с.) автором диссертационного исследования мотивированно изложены основные обязательные элементы: актуальность темы, цель и задачи исследования, используемые методы, научная новизна и практическая значимость полученных результатов, сведения о публикациях и апробации работы, приведены структура работы и положения, выносимые на защиту.

В *первой главе* (16–48 с.) диссертационного исследования представлен развернутый анализ существующих методов управления оказанием медицинских услуг в учреждениях здравоохранения, обоснована роль диагностики заболеваний как одного из важнейших элементов процесса оказания медицинских услуг. В ней в полной мере справедливо подчеркивается возрастающая роль математических методов, необходимость использования которых в диагностике особо отмечается автором диссертации. Также подчеркивается, что именно математические методы, основанные на комитетном и дискриминантном анализе, смогут улучшить процесс диагностики и повысить эффективность работу учреждений здравоохранения в целом.

Вторая глава (49–91 с.) посвящена сведению задачи диагностики к модели дискриминантного анализа, которая формулируется в виде системы линейных неравенств, в большинстве случаев несовместных. Для решения проблемы несовместности системы автором диссертации предлагается использование метода комитетов, содержащего, в свою очередь, трудности, связанные с сокращением членов комитета. Соискатель на основе теоретически разработанных подходов и алгоритмов предлагает свои оригинальные методы сокращения комитета системы включений над R^2 и R^n , обосновывая их при помощи строгого и логичного математического аппарата.

В *третьей главе* (92–110 с.) автором работы представлены разработанные им на основе усовершенствованных в главе 2 методов дискриминантного и комитетного анализа подходы циклической динамики противоречивой задачи выбора стратегии лечения и диагностики, а также поиска скрытых причин наблюдений. Соискатель предлагает использовать предложенные методы в качестве помощника врача в постановке диагноза для повышения эффективности процесса управления оказанием медицинских услуг и подробно описывает возможность их применения в алгоритме управления процессом диагностики заболеваний.

В *главе четыре* (111–130 с.) представлена апробация разработанных автором методов на примере диагностики первичных головных болей, как наиболее трудно классифицируемых. Указывается на обоснованность полученных данных. Содержание главы отражает все ключевые особенности представленных методов дискриминантного и комитетного анализа. Это позволяет заключить, что предложенные методы могут успешно применяться для совершенствования процесса управления оказанием услуг медицинских учреждений.

Следует также заметить, что все представленные в работе математические модели и формулы вполне корректны.

Выводы и результаты исследования позволяют утверждать, что соискателем проведено целостное и завершённое научное исследование, обладающее научной новизной и практической значимостью.

Как выводы по главам, так и общие выводы по работе диссертационного исследования логичны и обоснованы.

Научная новизна, достоверность и обоснованность результатов диссертационного исследования

В диссертационном исследовании обоснована необходимость совершенствования методов управления оказанием услуг медицинских

учреждений и разработаны методы, позволяющие улучшить процессы диагностики, повышающие эффективность управления учреждениями здравоохранения в целом.

Как и заявлено автором работы, следующие положения и результаты диссертационного исследования обладают достаточно высокой степенью научной новизны, а именно:

1. Результаты анализа методов и механизмов управления оказанием медицинских услуг, используемых на практике в различных медицинских учреждениях.

2. Обоснование роли диагностики заболеваний как одного из важнейших компонентов процесса управления оказанием медицинских услуг.

3. Метод на основе комитетного анализа, способствующий сокращению количества факторов, необходимых для диагностики заболеваний, который способствует совершенствованию методов управления оказанием медицинских услуг.

4. Методические положения по развитию методов управления оказанием медицинских услуг за счет внедрения методов комитетного и дискриминантного анализа в процесс диагностики заболеваний.

5. Результаты внедрения разработанных в диссертации подходов и методов управления оказанием медицинских услуг на примере практической задачи диагностирования первичных головных болей.

Достоверность и обоснованность научных положений и результатов диссертации обусловлены достаточно корректным использованием положений и методов современной теории управления организационными системами, дискриминантного и комитетного анализа.

Достоверность и обоснованность результатов диссертационной работы подтверждаются также заключением о практическом применении научных положений и разработок, представленном в Приложении к диссертации.

Практическая ценность диссертационной работы

Полученные автором диссертации результаты могут быть использованы для управления оказанием услуг медицинских учреждений в вопросах, связанных с диагностикой заболеваний. При этом отмечается, что усовершенствованные методы возможно применить и для других систем социально-экономического характера, где также используется диагностика, в том числе техническая.

Представляется также весьма важным то, что разработанный в диссертационной работе алгоритм управления процессом диагностики заболеваний включает в себя блоки применения конкретного математического аппарата (решающих правил), которые могут быть включены в некоторую программу, служащую помощником врача при постановке диагноза, что позволит снизить экономические, демографические и временные потери.

Стоит также отметить, что применение подходов, предложенных в диссертационном исследовании, для диагностики первичных головных болей оказалось результативным, о чём говорит высокий процент правильно классифицированных пациентов в тестовой выборке, что ещё раз подтверждает практическую значимость разработок диссертации.

Следует отметить, что усовершенствованные в диссертации методы имеют особое значение не только для отдельных категорий медицинских учреждений, но и всей системы здравоохранения в целом.

Представленные в Приложение заключение о практическом применении научных положений и разработок подтверждают применимость на практике предложенных в диссертации методов и подходов.

Апробация работы и публикации по теме исследования

Основные научные результаты диссертационного исследования достаточно полно представлены в рецензируемых научных журналах из Перечня научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание учёной степени кандидатов и докторов наук, согласно рекомендациям ВАК РФ (6 публикаций).

Практическое применение широко освещено в журналах, индексируемых в международных базах Web of Science и Scopus: всего 14 статей, 10 из которых – в журналах Web of Science, а также доложены на различных всероссийских конференциях (их перечень представлен во *Введении* к работе). Общее количество публикаций по теме исследования составляет 26.

Содержание автореферата диссертации достаточно полно отражает проведённое автором научное исследование.

Замечания

1. Автор диссертации неоднократно утверждает, что система линейных неравенств в задаче дискриминантного анализа может оказаться несовместной. Возможно, стоило бы привести пример такой системы из рассматриваемой предметной области.
2. При применении усовершенствованных в диссертационном исследовании методов для задачи диагностирования первичных головных болей автор показывает, на основе чего были выбраны использующиеся при построении решающих правил признаки, однако не указывает как это сделать в общем случае, при других заболеваниях, не показывает, откуда брать эти факторы и какое количество из них использовать для обеспечения необходимой точности диагноза.
3. На стр. 119 диссертации говорится о необходимости построения решающих правил, используя характеристики некоторых анкет, полученных с помощью полу-структурированного интервью. Возможно, стоило бы раскрыть данный момент более подробно, чтобы пояснить, насколько данный процесс является трудоемким.
4. По тексту диссертации и автореферата замечен ряд неточностей и опечаток. Например, на стр. 128 диссертации некорректно приведена формула для вычисления числа интервалов в зависимости от объема выборок, в таблице 3 диссертации (табл.2 в автореферате) вместо

заголовка «средний процент распознавания на экзамене» более правильно «средний процент распознавания при тестировании» и т.п.

Однако отмеченные замечания имеют частный характер и не снижают общей высокой положительной оценки проведённого автором исследования. Считаю, что диссертационная работа Гилёва Д.В. вносит существенный научный вклад в теорию и практику управления экономическими и социальными системами.

Общий вывод

Диссертационная работа Гилёва Дениса Викторовича представляет собой завершённое научное исследование, в котором представлено решение важной задачи – совершенствование методов управления оказанием медицинских услуг на базе комитетного и дискриминантного анализа.

В целом, диссертационная работа Гилёва Д.В. полностью соответствует критериям положения ВАК (п.п. 9, 10, 11, 13, 14) о порядке присуждения учёных степеней, а Гилёв Д.В. заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.13.10 – «Управление в социальных и экономических системах».

Заведующий кафедрой
вычислительной математики,
механики и биомеханики
ФГБОУ ВО «Пермского
национального
исследовательского
политехнического
университета», доктор
технических наук, профессор



Валерий Юрьевич Столбов

«12» января 2021г.

Подпись В.Ю. Столбова



В.И. Макаревич
В.И. Макаревич

В.И. Макаревич