

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной работе

ФГБОУ ВО «ВГТУ»,

д.т.н.,

Коновалов Д.А.

«14» 12 2020 г.



ОТЗЫВ

ведущей организации

на диссертационную работу Гилёва Дениса Викторовича
«Совершенствование методов управления оказанием услуг медицинских учреждений на основе использования комитетного и дискриминантного анализа для диагностики заболеваний», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности «05.13.10 – Управление в социальных и экономических системах»

Актуальность темы, цели и задачи исследования

Сегодня весь мир находится в нестабильной ситуации, возникшей из-за пандемии новой вирусной инфекции, которая выявила недостатки существующей системы оказания медицинских услуг населению. Во всех странах мира имеются проблемы оказания качественной медицинской помощи пациентам, что связано с ее неполноценной диагностикой и лечением. Решать эти проблемы необходимо, и чем раньше, тем лучше, причём начинать следует с совершенствования методов направленных на повышение эффективности диагностики заболеваний. Автор диссертационной работы совершенно правильно утверждает, что отечественные методы и алгоритмы в области диагностики заболеваний, а следовательно, и управления оказанием медицинских услуг в целом нуждаются в разработке новых подходов, концепций, методов и моделей. При этом применение математического аппарата здесь является прогрессивным и может привести к продуктивным

качественным результатам. Именно данной проблематике посвящена диссертационная работа Гилева Д.В., актуальность которой по вышеописанным причинам не вызывает сомнений.

Для достижения цели диссертационной работы, а именно разработки методов комитетного и дискриминантного анализа используемых в диагностировании заболеваний и за счет этого позволяющих усовершенствовать систему оказания медицинских услуг, соискателем были поставлены и решены следующие научные и практические задачи:

- произвести 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, способствующей 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;
- использовать в практике работы медицинских учреждений предложенные в диссертационной работе методы комитетного и дискриминантного анализа

для улучшения диагностики заболеваний и повышения эффективности оказания медицинских услуг.

Достоверность и обоснованность полученных результатов

Достоверность и обоснованность полученных результатов подтверждается тем, что в диссертационном исследовании корректно использованы современные методы теории управления, математический инструментарий в виде дискриминантного и комитетного анализа. Теоретические положения диссертационной работы строятся на базе обобщения ранее опубликованных научных трудов отечественных и зарубежных ученых. Диссертационное исследование содержит обширный библиографический список работ по теме исследования. Основные выводы не противоречат практике управления оказанием медицинских услуг, и подтверждаются тенденциями, наблюдаемыми в настоящее время в учреждениях здравоохранения. Достоверность и обоснованность полученных результатов подтверждается также заключением о практическом применении научных положений и разработок, представленном в приложении к диссертации.

Оценка содержания основных разделов диссертационной работы

Рассматриваемая диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения списка используемой литературы (194 наименования) и приложения. Общий объем работы составляет 159 страниц, в том числе основного текста – 133 страницы. Работа содержит 10 рисунков, 3 таблицы.

Во *введении* представлены все необходимые общие сведения об актуальности темы, цели и задачах диссертационного исследования, объекте и предмете исследования, используемых методах, научной новизне и практической значимости полученных результатов, публикациях и апробации работы, а также информация о соответствии содержания диссертации области исследования, Паспорта научной специальности 05.13.10 и составе положений, выносимых на защиту.

В *главе 1* выполнен анализ существующих методов управления оказанием медицинских услуг в системе здравоохранения, аргументирована роль диагностики заболеваний как одного из важнейших элементов процесса оказания медицинских услуг. Проанализированы используемые на практике технологии, подходы и методы диагностики заболеваний, указаны их сильные и слабые стороны, оценена весомость своевременно поставленного диагноза в критериях оценки качества предоставляемых медицинских услуг. Установлена целесообразность совершенствования существующих методов диагностики за счет математических методов, среди которых основными являются дискриминантный и комитетный анализ.

Глава 2 посвящена развитию метода комитетов, применяемого для решения задачи дискриминантного анализа, модель которого используется для решения задачи выбора верного диагноза из нескольких. Здесь автор диссертации подошёл к рассматриваемой ситуации обстоятельно, полностью проанализировав имеющуюся многолетнюю базу сведений о комитетах, внёс свой значительный вклад в совершенствование алгоритмов поиска несократимого комитета, подкрепив все свои выводы теоремами, доказательствами, достоверность которых не вызывает сомнений. Так предложен метод снижения размерности задачи, способствующий сокращению количества факторов, необходимых для диагностики заболеваний. Математически метод рассматривает сокращение числа членов комитета, а именно первично обсуждается частный случай линейной системы неравенств, на основании которого строится теория сократимости комитета. Приводится несколько примеров комитетов в пространстве \mathbb{R}^2 , затем обобщается теория на пространство \mathbb{R}^n . Несмотря на использование некоторых уже известных алгоритмов (например, на стр. 72), соискатель корректно ссылается на эти алгоритмы, при этом модифицируя их под свои цели и задачи.

В *главе 3* представлены конкретные подходы и модели, основанные на усовершенствованных автором методах дискриминантного и комитетного

анализа, необходимые для практического применения в диагностировании заболеваний. Особое внимание уделено методу поиска латентных факторов риска заболеваний. Внедрение предложенных подходов позволило улучшить алгоритм управления процессом диагностики, предложенный автором диссертационного исследования. Также в главе указаны основные преимущества включения в алгоритм качественно новых блоков. Кроме того, автором диссертации доказывается, что использование указанных выше методов в диагностике заболеваний не только выполняет вспомогательную функцию в качестве единичного использования в установлении диагноза, но и должно стать обязательным атрибутом данного процесса.

В *главе 4* на базе предложенных в работе методов разрабатываются решающие правила, позволяющие эффективно продиагностировать первичную головную боль, а именно отделить два класса пациентов, страдающих мигренью и головной болью напряжения. Достоверность и результативность работы полученных правил подтверждает перекрестная проверка, отражающая вывод, что метод комитетов старшинства работает наилучшим образом в сравнении с методами машинного обучения, такими как метод случайного леса и метода опорных векторов. Полученные результаты имеют практическую значимость и могут быть применены как вспомогательные инструменты для врача.

В *заключении* к диссертации приведены основные выводы и результаты, полученные в ходе исследования и решения поставленных в работе задач. Все выводы и результаты являются новыми, актуальными и важными, основываются на комплексе серьезных научных аргументов, а также материалах успешного практического внедрения. Работа четко структурирована, обладает внутренней логикой, а математические выкладки и формулы вполне корректны.

Научная новизна и практическая значимость результатов диссертационной работы

Созданные и описанные в диссертационном исследовании методы и подходы позволяют с нового ракурса рассмотреть процесс управления оказанием медицинских услуг. Усовершенствованные в работе методы оказания медицинских услуг с использованием комитетного и дискриминантного анализа обладают высокой степенью научной новизны и практической значимости для медицинских учреждений и всей системы здравоохранения.

Главные элементы научной новизны диссертации состоят в том, что в работе:

- 1) выполнен анализ актуальных методов и механизмов управления оказанием медицинских услуг, используемых на практике в различных медицинских учреждениях;
- 2) обоснован взгляд на роль диагностики заболеваний как одного из важнейших компонентов процесса управления оказанием медицинских услуг;
- 3) разработан качественно новый метод диагностики заболеваний на основе комитетного анализа, позволяющий уменьшить количество факторов, необходимых для этой цели, и в этой связи способствующий совершенствованию методов управления оказанием медицинских услуг;
- 4) разработаны методические положения по развитию механизмов управления оказанием медицинских услуг за счет внедрения системы подготовки принятия решения, реализованного за счёт методов комитетного и дискриминантного анализа в диагностику заболеваний;
- 5) показано использование усовершенствованного в диссертационной работе метода комитетов и дискриминантного анализа для решения задачи диагностики первичных головных болей.

Научные положения и разработки диссертации могут быть эффективно использованы в практике деятельности отечественных учреждений здравоохранения.

В работе представлено заключение о практическом применении научных положений и разработок диссертационной работы, что ещё раз подтверждает её практическую значимость и актуальность.

Апробация работы и публикации по теме исследования

Научные положения и основные результаты диссертационного исследования докладывались на всероссийских и международных научно-технических конференциях и семинарах, перечень которых указан во введении к диссертации. Материалы исследования достаточно полно изложены в публикациях в журналах, рекомендованных ВАК (6 публикаций) и других печатных изданиях (общее количество публикаций по теме исследования составляет 26 публикаций), при этом имеется 14 публикаций в изданиях с квартилем Q1-Q4, индексируемых в базах Web of Science и Scopus, в том числе по медицинской проблематике, что ещё раз подчеркивает большой практический вклад диссертации в практику диагностики заболеваний в медицинских учреждениях.

Автореферат диссертации по своей структуре и логике изложения вполне соответствует сущности и содержанию диссертационного исследования.

Замечания по диссертационной работе:

1. В главе 1 диссертации рассмотрен один из подходов, применяемый для управления оказанием медицинской помощи – принцип декомпозиции, при этом нигде в дальнейшем не конкретизируется, хотя бы на простом примере, какие именно процессы, возможно, разбить на под-процессы.

2. Автором в главе 2 приводятся усовершенствованные алгоритмы поиска несократимого комитетa, однако не рассматривается оценка их вычислительной сложности.

3. В диссертационной работе указывается, что математические методы комитетного и дискриминантного анализа могут быть использованы для улучшения управления деятельностью медицинских учреждений за счет

ускорения диагностики заболеваний и уменьшения количества назначаемых анализов. В то же время внедрение упомянутых методов (глава 4) выполнено лишь для заболеваний связанных с головными болями.

Кроме того, в главе 4 автор подчеркивает, что имеется несколько видов первичных головных болей, хотя решающие правила предлагаются только для двух из них: мигрени и головной боли напряжения. Возможно, стоило бы включить другие виды в рассмотрение и построение правил.

В дальнейшем развитии представленных в диссертации научных положений и разработок следует рекомендовать автору усовершенствовать процесс управления медицинским учреждением в целом, который бы включал в себя разработанный соискателем алгоритм управления процессом диагностики заболеваний по различным их видам.

Необходимо отметить, что данные замечания и рекомендации существенным образом не могут повлиять на общую положительную оценку проведенного диссертационного исследования, а также полученных автором выводов и результатов.

Общий вывод

Диссертационная работа Гилёва Дениса Викторовича представляет собой целостное, завершённое научное исследование, прикладное значение и актуальность которого не вызывает сомнений и подтверждается как многочисленными публикациями, так и заключением о практическом применении. Диссертационное исследование позволило решить важную научную задачу совершенствования процесса диагностики заболеваний на основе математических методов комитетного и дискриминантного анализа способствующих улучшению управления оказанием медицинских услуг в целом.

Таким образом, диссертационная работа Гилёва Д.В. полностью соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых

степеней» ВАК РФ в части требований, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а Гилёв Д.В. вполне заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности «05.13.10 – Управление в социальных и экономических системах».

Отзыв на диссертацию Гилёва Д.В. обсужден и одобрен на заседании кафедры управления ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», протокол № 6 от «10» декабря 2020 г.

Декан факультета экономики, менеджмента и информационных технологий, заведующий кафедрой управления ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», доктор технических наук, профессор



Сергей Алексеевич Баркалов

Сведения о ведущей организации:

Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Воронежский государственный
технический университет»

Адрес: г. Воронеж, ул. 20-летия
Октября, д. 84, Корпус IV, ком. 4501
Почтовый индекс: 394006
Телефон: +7 (473) 271-40-07
E-mail: u00740@vgasu.vrn.ru