

УДК 378.11

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА ЭКСПЕРТНЫХ РЕШЕНИЙ ПРИ УПРАВЛЕНИИ ВУЗОМ

(Рецензия на монографию: *Львович И. Я.* Принятие решений на основе оптимизационных моделей и экспертной информации / *И. Я. Львович.* – Воронеж : Издательско-полиграфический центр «Научная книга», 2023. – 232 с.)

М. В. Драпалюк

Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г. Ф. Морозова

Поступила в редакцию 24 августа 2023 г.

Аннотация: дан обзор монографии о принятии решений на основе оптимизационных моделей и экспертной информации в преломлении к управлению вузом в условиях активной цифровой трансформации. Показана необходимость интеллектуальной поддержки решений управленцев разного уровня – от заведующего кафедрой до ректора – при включении в корпоративную информационную систему модулей интеграции экспертных оценок и оптимизационного моделирования. В каждой главе монографии проанализированы возможности использования компонентов математического обеспечения в базовых сегментах управления учреждением высшего образования. Сделано заключение об актуальности для высшей школы выхода в свет рецензируемой монографии.

Ключевые слова: цифровизация, управление, вуз, интеллектуальная поддержка, оптимизация, экспертное оценивание.

Abstract: a monograph on decision-making using optimization models and expert information in the case of university administration under the conditions of intense digital transformation is reviewed. It is shown that intelligent support of decision-making is necessary for executives of all ranks – from department heads to rectors – when introducing modules of expert assessment integration and optimization modeling into the enterprise information system. In every chapter provides an analysis of mathematical support components in basic segments of higher education institution administration. A conclusion about the relevance of the monograph under review to higher education was made.

Key words: digitalization, administration, university, intelligent support, optimization, expert assessment.

В современных условиях цифровая трансформация стала базовым трендом управления организациями высшего образования. Значимость цифровых инструментов выросла в период пандемии COVID-19 и стимулировала ускоренное развитие дистанционных форм взаимодействия персонала вузов и обучающихся с использованием корпоративных информационных систем как в образовательной, так и в управленческой деятельности.

Предыдущие этапы информатизации управления были основаны на автоматизации сбора, хранения и предоставления руководителям разного уровня информации о деятельности обучающихся, персонала кафедр, факультетов и других структурных подразделений. Были сформированы эффективные средства для организации

дистанционного образования, автоматизации документооборота. Важную роль в принятии управленческих решений играет ежегодный информационный мониторинг показателей эффективности деятельности организаций высшего образования, проводимый Минобрнауки РФ. Наличие информационных ресурсов упростило задачу участия вузов в международных и национальных рейтингах, что дает возможность проводить сравнительный анализ достигнутого уровня в своей группе университетов.

Перечисленные источники информации в цифровом виде позволяют усилить результативность традиционного экспертного подхода при принятии управленческих решений за счет организации интеллектуальной поддержки. Для этого необходимо использование комплекса проблемно ориентированных моделей, алгоритмов и программных средств, которые основываются

© Драпалюк М. В., 2023

на теоретических и прикладных исследованиях, приведенных в рецензируемой монографии, и собственных публикациях ее автора, имеющего опыт управленческой деятельности более 20 лет в должности ректора Воронежского института высоких технологий.

Оценку результатов указанных исследований проведем на основе характеристики их значимости для принятия управленческих решений в деятельности руководящего состава организации высшего образования.

В первой главе обращает на себя внимание инновационное понятие экспертно-виртуальной среды, объединяющей в единое организационное целое цифровые и экспертные ресурсы. Автор исследует влияние среды нового типа на принятие решений как трехэтапной процедуры, включающей анализ исходной информации, подготовку к выработке решения и окончательный выбор. Приближением к практике управления является выделение двух групп агентов, участвующих в рассматриваемой процедуре. Первая группа – субъекты, которые по своим должностным обязанностям осуществляют экспертно-управленческую деятельность (ректор, проректоры, советники, помощники, деканы, заведующие кафедрами). Они названы реальными экспертами (РЭ), и выделены две формы их привлечения к принятию решений: индивидуальный реальный эксперт (ИРЭ) и коллективный реальный эксперт (КРЭ). Цифровые сервисы, основанные на моделях и алгоритмах оптимизации, названы виртуальными экспертами (ВЭ), поскольку вырабатывают варианты решений в виртуальной среде. Основная цель для практики управления – интеграция действий РЭ и ВЭ. При этом в большинстве случаев требуется взаимодействие КРЭ и ВЭ. Поэтому особое внимание уделяется разнообразию механизмов реализации всех трех этапов принятия решений с участием КРЭ. Часть из них в настоящее время используется управленцами высшей школы: методы Дельфи, Бардо, принципы большинства голосов, диктатора. Остальные требуют освоения и методического обеспечения для практического применения в управлении вузом.

Направленность управленческих действий на выбор наилучшего варианта решения, связанного с распределением ресурсного обеспечения различных мероприятий по развитию организационной системы высшего образования, предлагается поддерживать использованием оптимизационного моделирования, реализуемого в виртуальной среде многоальтернативным виртуальным экспертом (МВЭ). При этом МВЭ ориентируется на подмножество показателей эффективности деятельно-

сти и качества функционирования образовательной организации высшего образования.

Синхронизация управленческих действий руководителей в режиме ИРЭ или КРЭ с МВЭ обеспечивается достижением условий информационного баланса, обоснованного в монографии и позволяющего сформировать множество перспективных вариантов заданной мощности. Окончательный выбор управленческого решения осуществляют ИРЭ либо КРЭ. Такой переход важен, поскольку руководители несут персональную ответственность за принятие решений и их финансирование.

Потребителями результатов исследований, изложенных во второй главе, являются службы, осуществляющие цифровое развитие вуза. Эти результаты служат основой для разработки сервисов МВЭ, обеспечивающих интеллектуальную поддержку в деятельности управленцев.

Прежде всего это алгоритмы формирования множества перспективных решений при выборе управленческих действий, направленных на достижение заданных требований к показателям эффективности и развития организационной системы высшего образования. Они реализуются в автоматическом режиме с использованием вариационного и имитационного моделирования влияния управляющих воздействий на указанные показатели. Результаты моделирования позволяют организовать целенаправленный случайный поиск с возможностью вычисления приоритетов каждого варианта решения. Помимо имитационного моделирования деятельности вуза как системы массового обслуживания целесообразно ориентироваться на аппарат сетей Петри.

Современные цифровые сервисы представляют экспертам разнообразные возможности визуализации анализируемой информации. В этом случае требуется интеллектуальная поддержка на уровне наглядно-образных механизмов интуиции экспертов.

Другая особенность управления в больших системах – необходимость учета наряду с количественными показателями качественных оценок. Эксперт такие качественные оценки формирует путем указания термов лингвистических переменных, что требует создания базы нечетких правил при принятии управленческих решений.

Отдельные решения в практике объединяются в комплексы мероприятий по различным направлениям деятельности вуза с учетом ограниченности ресурсного обеспечения. В монографии такая процедура названа агрегацией и предложен ряд схем ее реализации: на основе математического описания множества перспективных вариантов, с

использованием эвристических методов, генетических алгоритмов.

Перечисленные алгоритмы формирования множества перспективных вариантов и их агрегации осуществляются МВЭ во взаимодействии с РЭ. В работе приведен ряд способов взаимодействия, который следует рекомендовать в практике управления вузом: на основе лингвистических переменных, наглядно-образных представлений эксперта, адаптивного накопления экспертной информации. Для наглядно-образного представления при формировании оценок на основе средневзвешенной свертки показателей эффективности исследуется поведенческая деятельность экспертов. С этой целью построены диаграммы соотношения времени опознания визуального эталона и реального изображения для разных групп управленцев. Исходя из экспериментальных фактов, предложено использовать в качестве визуальных образов сектора круга, соответствующие каждому показателю эффективности. Соответствие реальной ситуации достигается тем, что кроме эталонных окружностей введены окружности оценок совпадения эталона и варианта решения со значениями: идеальное, хорошее, удовлетворительное состояние.

Практическую ценность для принятия решений в образовательной системе имеет схема взаимодействия РЭ и МВЭ на основе адаптивного накопления информации.

Третья глава посвящена исследованию схем алгоритмических действий при управлении организационной системой с ориентацией на несколько режимов взаимодействия РЭ и ВЭ: дуальный, коллективный и коллективный с доминирующим экспертом.

Дуальный режим – это режим непосредственного взаимодействия руководителя (РЭ) с ВЭ, обеспечивающим интеллектуальную поддержку управленческих действий РЭ. Формализация процесса взаимодействия основана на объединении оценок РЭ и ВЭ эффективности каждого из перспективных вариантов решения в рамках матричной игры. Декомпозиция исходной матрицы игры позволяет определить вероятностные оценки смешанных стратегий. Используя эти вероятностные характеристики, определяют альтернативу, соответствующую чистой стратегии РЭ, которая стала наилучшей для наибольшего числа матричных игр, полученной путем декомпозиции исходной матричной игры. Она принимается в качестве согласованного решения при дуальном взаимодействии РЭ и ВЭ.

Коллективный режим используется тогда, когда необходимо учесть оценки вариантов управ-

ленческих решений от группы РЭ. При этом РЭ проводят оценивание в интерактивном режиме результатов действий ВЭ, погружающего диалог в адаптивную рандомизированную среду вычислений. Рандомизация осуществляется за счет замены дискретных переменных, соответствующих нумерационным множествам вариантов решений РЭ, показателей эффективности деятельности образовательной организации, случайными дискретными величинами с определенными вероятностными характеристиками. Обучение и адаптация при поиске согласованного решения осуществляются за счет пошаговой коррекции этих характеристик. Источником информации для корректирующих действий ВЭ являются количественные оценки ответов РЭ на вопросы, формируемые ВЭ при предъявлении информации о прогнозных значениях показателей эффективности для конкретного варианта управленческого решения. Предложена удобная для практического применения последовательность вопросов.

1. Значение какого из показателей эффективности, характеризующих сгенерированное МВЭ управленческое решение, не удовлетворяет его в наибольшей степени?

2. В какой степени необходимо изменить значения этих показателей в сторону достижения требуемого уровня?

Ответ на второй вопрос опирается на градации лингвистической переменной, озвученной в вопросе <необходимо изменить>. Первый уровень: увеличить, уменьшить, уравнивать, безразлично. Второй уровень: сильно, существенно, несколько, немного, мало.

Преобразования ВЭ, осуществляемые на основе ответов на приведенные выше вопросы, основаны на анализе подмножеств показателей с градациями <сильно> и <мало>. Результаты такого анализа влияют на степень коррекции вероятностных характеристик для следующего шага адаптации. В процессе пошагового взаимодействия КРЭ и ВЭ устанавливается устойчивая оценка определенного варианта, которая принимается в качестве окончательного управленческого решения.

Акцент автора на коллективный режим взаимодействия с доминирующим экспертом соответствует реальным ситуациям, когда для принятия рационального управленческого решения ректор (доминирующий эксперт) проводит цикл совещаний с советниками, деканами, заведующими кафедрами. В этом случае ВЭ является средством интеллектуальной поддержки первого руководителя с переводом традиционной формы в компью-

терное совещание. Его действия состоят из двух частей. Во-первых, предоставляется возможность каждому эксперту разделить варианты, отобранные для обсуждения, на три класса:

- эффективные с вероятностью, близкой к 1 (класс А);
- неэффективные с вероятностью, близкой к 1 (класс Б);
- эффективные с вероятностью менее 0,5 (класс В).

Полученная информация позволяет экспертам сравнить свои оценки с оценками доминирующего эксперта посредством следующего набора вопросов.

1. Правильно ли отнес доминирующий эксперт определенный вариант решения к одному из классов А и Б?

2. Правильно ли отнес доминирующий эксперт этот же вариант к классу В?

3. Считает ли эксперт, что этот вариант является эффективным с вероятностью более 0,5?

4. Правильно ли отнес доминирующий эксперт этот же вариант к классу А?

Во второй части ВЭ использует сочетание ответов «да», «нет» по каждому вопросу для согласованного выбора, к какому из классов – А, Б или В – относятся варианты окончательного выбора управленческого решения с использованием ре-

жима голосования с распределением голосов по указанным классам.

Важной составляющей для практического использования предложенного математического обеспечения, основанного на интеграции экспертного оценивания и оптимизационного моделирования, являются структурные схемы, на которых выделены алгоритмические действия РЭ и ВЭ и связи между этими операциями, позволяющие получить согласованные управленческие решения.

В заключение следует еще раз отметить, что в современных условиях вузы решают сложные задачи и поэтому проблемы управления с использованием инфокоммуникационных ресурсов приобретают особую актуальность для вузовских руководителей всех уровней – от заведующих кафедрами до деканов, руководителей структурных подразделений, проректоров и ректоров. Можно рекомендовать автору довести научные результаты до методического и организационного обеспечения при интеллектуальной поддержке принятия управленческих решений. В этом случае монография И. Я. Львовича может быть адресована не только специалистам в сфере цифрового развития образовательных организаций высшего образования, но и широкому кругу сотрудников, участвующих в непосредственном управлении вузом.

Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г. Ф. Морозова

Драпалюк М. В. – доктор технических наук, профессор, ректор

E-mail: md@vglta.vrn.ru

Тел.: 8 (473) 253-84-11

Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G. F. Morozov

Drapalyuk M. V. – Dr. Habil. in Technical Sciences, Professor, Rector

E-mail: md@vglta.vrn.ru

Tel.: 8 (473) 253-84-11