

12. Абакумов Р.Г., Наумов А.Е., Зобова А.Г. Преимущества, инструменты и эффективность внедрения технологий информационного моделирования в строительстве // Экономические науки. - 2017. - №6. - С. 25-30.
13. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 27.12.2021 г. № 3883-р «Стратегическое направление в области цифровой трансформации строительной отрасли, городского и жилищно коммунального хозяйства Российской Федерации до 2030 года (в редакции Постановления Правительства Российской Федерации от 13.10.2022 № 1817)
14. Волкодав В. А., Волкодав И. А. Разработка структуры и состава классификатора строительной информации для применения BIM технологий // Вестник МГСУ. – 2020. – Т. 15. – №.6. – С. 867-906.
15. Faghihi, V., Reinschmidt, K.F., and Kang, J.H. (2016) Objective-driven and Pareto front analysis: optimizing time, cost, and job-site movements. Autom. Constr., 69, 79–88. DOI: 10.1016/j.autcon.2016.06.003
16. Лысенко Д. А. Алгоритм применения метода автоматизированной адаптации цифрового двойника объекта строительства // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2019. №4 (30).
17. Санжапов Б. Х., Санжапов Р. Б., Катеринин К. В. Поддержка принятия решений на ранней стадии анализа вариантов реализации проекта сложной системы // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2022. №4 (42).
18. С В. Бовтеев, Е С. Евстифеева Методика формирования моделей визуализации строительных процессов // Системные технологии. 2023. №2 (47).
19. С В. Бовтеев Применение 4D-моделирования для планирования и организации строительства объектов и их комплексов // Системные технологии. 2023. №4 (49).
20. Гвоздев Н. Н. Особенности планирования ресурсов в инвестиционно-строительной сфере // Инновации и инвестиции. 2023. № 8.

© А. В. Игнатъев, Д. А. Саушкин

Ссылка для цитирования:

Игнатъев А. В., Саушкин Д. А. Использование информационных моделей для оптимизации сетевых графиков // Инженерно-строительный вестник Прикаспия : научно-технический журнал / Астраханский государственный архитектурно-строительный университет. Астрахань : ГБОУ АО ВО «АГАСУ», 2025. № 1 (51). С. 93–98.

УДК 001.891

DOI 10.52684/2312-3702-2025-51-1-98-106

ПРИМЕНЕНИЕ МЕХАНИЗМОВ КОМПЛЕКСНОГО ОЦЕНИВАНИЯ В ЗАДАЧАХ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА

В. А. Харитонов, Я. А. Овчинников, Г. Ф. Овчинникова

Харитонов Валерий Алексеевич, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры «Строительный инжиниринг и материаловедение», Пермский национальный исследовательский политехнический университет, г. Пермь, Российская Федерация, тел.: +7 (908) 268-00-51; e-mail: cems@pstu.ru;

Овчинников Ярослав Алексеевич, аспирант, ассистент кафедры «Строительный инжиниринг и материаловедение», Пермский национальный исследовательский политехнический университет, г. Пермь, Российская Федерация, тел.: +7 (999) 125-88-85; e-mail: y.ovchinnikov@pstu.ru;

Овчинникова Гульнара Фуатовна, аспирант, Пермский национальный исследовательский политехнический университет, г. Пермь, Российская Федерация, тел.: +7 (952) 652-17-76; e-mail: zinnurushka97@gmail.com

В статье рассматриваются подходы к применению механизмов комплексного оценивания в задачах повышения эффективности научной деятельности в области строительства. В исследовании [1] были проанализированы характеристики индивидуальной и коллективной научной деятельности. Этот анализ позволил выявить ряд преимуществ и недостатков, связанных с различными факторами, влияющими на эффективность научной работы. В результате было сделано заключение о том, что сочетание индивидуальной и коллективной научной деятельности с учетом их сильных сторон может повысить эффективность работы исследователей благодаря синергетическому эффекту [2]. В связи с этим, актуальной становится задача разработки нескольких моделей с различными комбинациями индивидуальной и коллективной научной деятельности для сравнения их целесообразности и эффективности. Для создания оптимальных комбинаций в настоящей работе предлагается использовать механизмы комплексного оценивания¹.

Ключевые слова: индивидуальная научная деятельность, коллективная научная деятельность, особенности научной деятельности, синергетический эффект, эффективность научных исследований, принятие решений, комплексное оценивание.

¹Механизм комплексного оценивания – это процедура агрегирования комплекса частных показателей с целью получения более общих показателей. Механизм позволяет строить агрегированную оценку сложного объекта путем свертки большого числа показателей, характеризующих объект, с учетом степени их влияния. Механизм основан на переводе показателей в единую шкалу балльных оценок, объединении показателей в группы обобщенные характеристики объекта), формировании балльной оценки направления и последующей попарной свертки оценок направлений.

THE USE OF INTEGRATED ASSESSMENT MECHANISMS
IN THE TASKS OF INCREASING THE EFFECTIVENESS OF SCIENTIFIC RESEARCH IN THE FIELD OF CONSTRUCTION

V. A. Kharitonov, Ya. A. Ovchinnikov, G. F. Ovchinnikova

Kharitonov Valeriy Alekseyevich, Doctor of Engineering Sciences, Professor, Professor of Civil Engineering and Materials Science Department, Perm National Research Polytechnic University, Perm, Russian Federation, tel.: +7 (908) 268-00-51; e-mail: cems@pstu.ru;

Ovchinnikov Yaroslav Alekseyevich, postgraduate student, Assistant Professor of Civil Engineering and Materials Science Department, Perm National Research Polytechnic University, Perm, Russian Federation, phone: +7 (999) 125-88-85; e-mail: y.ovchinnikov@pstu.ru;

Ovchinnikova Gulnara Fuatovna, postgraduate student, Perm National Research Polytechnic University, Perm, Russian Federation, phone: +7 (952) 652-17-76; e-mail: zinnurushka97@gmail.com

The article discusses approaches to the application of integrated assessment mechanisms in the tasks of increasing the effectiveness of scientific activities in the field of construction. The study [1] analyzed the characteristics of individual and collective scientific activity. This analysis revealed a number of advantages and disadvantages related to various factors affecting the effectiveness of scientific work. As a result, it was concluded that the combination of individual and collective scientific activities, taking into account their strengths, can increase the effectiveness of researchers' work due to the synergetic effect [2]. In this regard, the task of developing several models with different combinations of individual and collective scientific activities in order to compare their feasibility and effectiveness becomes urgent. In this paper, it is proposed to use complex assessment mechanisms to create optimal combinations.

Keywords: *individual scientific activity, collective scientific activity, features of scientific activity, synergetic effect, effectiveness of scientific research, decision-making, integrated assessment.*

Введение

Современная строительная отрасль сталкивается с множеством вызовов, связанных с необходимостью повышения эффективности научной деятельности и внедрения инновационных решений. В условиях стремительного развития технологий и растущих требований к качеству и безопасности строительных объектов, важность комплексного оценивания становится особенно актуальной. Механизмы комплексного оценивания позволяют систематизировать информацию, анализировать различные аспекты проектов и принимать обоснованные решения на всех этапах их реализации.

Внедрение механизмов комплексного оценивания в научную деятельность в области строительства требует комплексного подхода, включающего как теоретические, так и практические аспекты. Это подразумевает использование различных методик и инструментов: многофакторный анализ, экспертные оценки, моделирование и симуляцию, что позволяет учитывать множество факторов, влияющих на результаты исследований и разработок.

Напомним, что одной из ведущих тенденций в науке XXI века является стремление к синтезу знания, полученного в рамках отдельных научных дисциплин. Вместе с укреплением дисциплинарной структуры науки и увеличением специализации наблюдается рост междисциплинарного знания [3–5]. Все чаще используются проблемные и проектные методы исследования, идет утверждение парадигмы целостности [6]. Помимо этого, в научном сообществе существует дискуссия о том, какая форма научной деятельности более результативна – индивидуальная или коллективная [7]. Индивидуальная деятельность подразумевает, что ученый работает самостоятельно над задачами, которые он выбирает и решает. В отличие от этого, коллективная деятельность включает совместную работу нескольких ученых над одной общей задачей. Авторы исследования пытаются устранить имеющиеся противоречия

в научном сообществе, связанные с различными формами научной деятельности.

Сочетание индивидуальной и коллективной научной деятельности может значительно повысить общую эффективность исследований. Индивидуальная работа позволяет исследователям развивать свои уникальные навыки и углублять свою экспертность в конкретных областях, что способствует креативному подходу к решению задач. В то же время, коллективная деятельность создает возможности для обмена идеями и опытом, что помогает находить общие темы для исследований и реализовывать более сложные проекты. Таким образом, интеграция этих двух подходов может привести к синергетическому эффекту, усиливающему результаты научной работы.

Целью данного исследования является разработка нового подхода, основанного на применении специальных информационных технологий (механизмов) [8–11], направленных на оценивание различных комбинаций характеристик индивидуальной и коллективной научной деятельности. Данный подход позволит научным сообществам и командам на основе комплексного оценивания принимать оптимальные решения по управлению своей научной деятельностью.

Методы исследования

Комплексное оценивание – это метод, который позволяет системно подходить к анализу и оценке различных аспектов проектов, процессов или явлений. Теоретические основы комплексного оценивания охватывают множество дисциплин, включая математику, статистику, системный анализ, экономику и психологию принятия решений. Рассмотрим подробнее основные теоретические аспекты комплексного оценивания и его связь с процессом принятия решений.

1. Комплексное оценивание основывается на системном подходе, который рассматривает объект оценки как часть более широкой системы.

2. Такой подход позволяет учитывать взаимосвязи между компонентами и их влияние на общую эффективность [12]. Системный подход помогает выявить ключевые факторы, влияющие на результаты, и оценить их значимость;

3. В рамках комплексного оценивания применяются методы многофакторного анализа, которые позволяют учитывать несколько переменных одновременно. Многофакторный анализ помогает выявить зависимости между различными параметрами и их влияние на итоговые результаты [13, 14];

4. В ситуациях, когда количественные данные ограничены или недоступны, используются экспертные оценки. Экспертные методы основаны на мнениях специалистов в конкретной области [15, 16]. Эти оценки помогают получить качественные данные для принятия решений.

Общий принцип работы механизма комплексного оценивания можно представить в следующем виде (рис. 1).

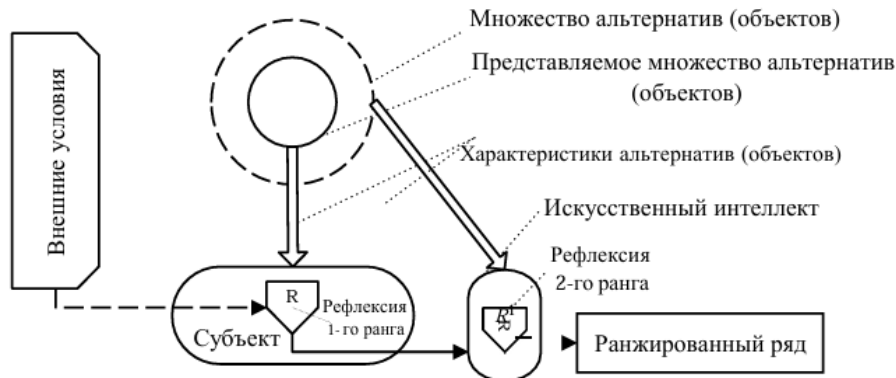


Рис. 1. Схема принципа работы механизма комплексного оценивания

Один из главных принципов механизма комплексного оценивания, который мы должны соблюдать – неманипулируемость результатами. Для того, чтобы соблюсти этот принцип, на первом этапе разрабатывается модель предпочтений субъекта выбора, далее проводится процесс ранжирования [17, 18].

Кроме этого принципа, механизм комплексной оценки должен иметь возможность оценивать параметры развития не только всей системы в целом, но и ее элементов. Чтобы этот принцип соблюдался, сначала проводят оценки каждого элемента, а затем определяют его влияние на оценку всей системы.

Мы планируем разрабатывать процедуру комплексной оценки, которая будет основываться и на линейных, и на матричных свертках. Такую процедуру можно реализовать с помощью разработанного одним из авторов данного исследования семейства программных комплексов «Декон», которое представляет широкие возможности для комплексной оценки объектов в различных сферах. Комплексная оценка, основанная на линейной свертке, выполняется с использованием программного комплекса «Джобс-Декон» [19]. Последовательность выполнения представлена на рисунке 2.

После завершения процедуры комплексной оценки на основе линейной свертки получается оценка каждого элемента в зависимости от его значимости. Затем осуществляется комплексная оценка всей системы, что позволяет выявить элементы, которые в наибольшей степени способствуют ее развитию. Комплексная оценка, основанная на матричной свертке, выполняется с помощью программного комплекса «Декон-Табл» [20]. Последовательность выполнения представлена на рисунке 3.

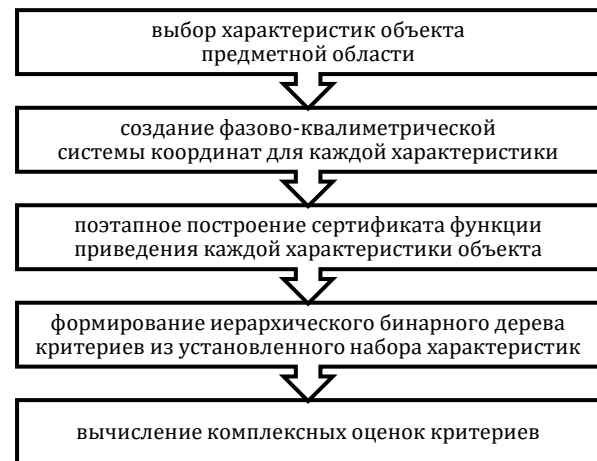


Рис. 2. Последовательность выполнения комплексного оценивания объектов в программном комплексе «Джобс-Декон»

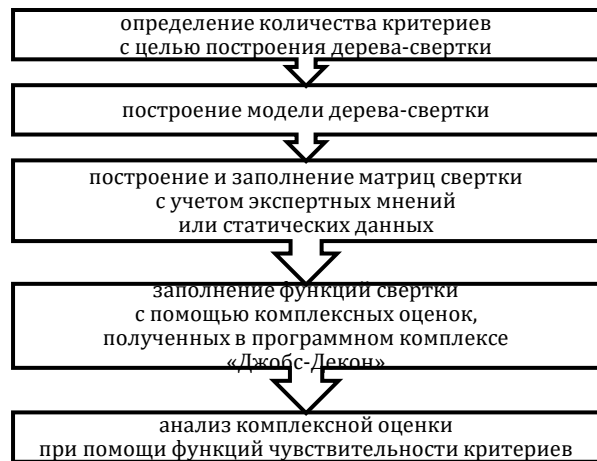


Рис. 3. Последовательность выполнения комплексного оценивания объектов в программном комплексе «Декон-Табл»

Результаты и обсуждение

Для построения процедуры комплексного оценивания для поставленной задачи на первом этапе было необходимо определить какие именно критерии научной деятельности мы будем учитывать. На основании экспертных мнений² научного сообщества, в предыдущих исследованиях авторов был выделен следующий ряд критериев, являющихся наиболее важными для оценки эффективности научной деятельности: ответственность (x_1),

финансирование (x_2), риск ошибок (x_3), разнообразие взглядов (x_4), развитие навыков (x_5), процесс принятия решений (x_6), доступ к ресурсам (x_7), обратная связь (x_8), социальные связи (x_9), возможность конфликтов (x_{10}).

На основе выявленных критериев построим систему комплексного оценивания научной деятельности в форме дерева критериев. Каждый из критериев сворачиваем попарно, образуя новый совокупный критерий (рис. 4).

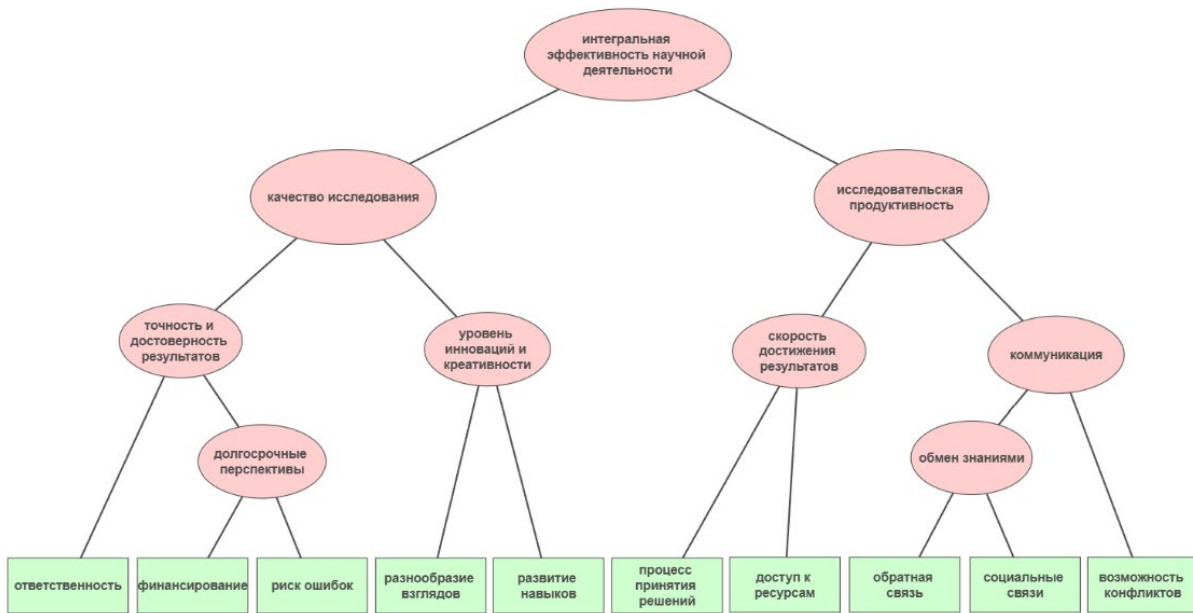


Рис. 4. Система комплексного оценивания научной деятельности в форме дерева

Для построения модели комплексного оценивания, основанного на линейной свертке, необходимо определить взвешенные коэффициенты для этих критериев. Это позволит определить степень важности каждого элемента в системе с позиции заинтересованных лиц. Для примера построения

модели комплексной оценки конкретного критерия, возьмем критерий «Доступ к ресурсам»:

1. Зададим наименование критерия и определим основные характеристики (рис. 5).

Наименование предметной области:
Доступ к ресурсам

Характеристики объектов предметной области + Добавить характеристику

1	Материальные ресурсы (ед. измерения: усл. ед.)			
2	Информационные ресурсы (ед. измерения: усл. ед.)			
3	Человеческие ресурсы (ед. измерения: усл. ед.)			
4	Сетевые ресурсы (ед. измерения: усл. ед.)			

Рис. 5. Характеристики для критерия «Доступ к ресурсам»

2. На следующем этапе построим функции приведения для каждой выбранной характеристики. Функции приведения позволяют перевести физические значения характеристик в квалиметрическое пространство с интервалом от 1

до 4, где 1 – неудовлетворительно, 2 – удовлетворительно, 3 – хорошо и 4 – отлично. На рисунке 6 представлена функция приведения для характеристики «Материальные ресурсы»,

²Под экспертным мнением будем считать мнения ученых, обладающих глубокими знаниями и опытом в кон-

кретной области. Это не просто чье-то субъективное суждение, а обоснованный и аргументированный ответ, опирающийся на профессионализм.

где «полное отсутствие доступа к материальным ресурсам» – оценка «1», «частичный доступ к материальным ресурсам» – оценка «2»,

«недостаточный доступ к материальным ресурсам» – оценка «3», «полный доступ к материальным ресурсам» – оценка «4».

Функция приведения для характеристики объектов

Материальные ресурсы

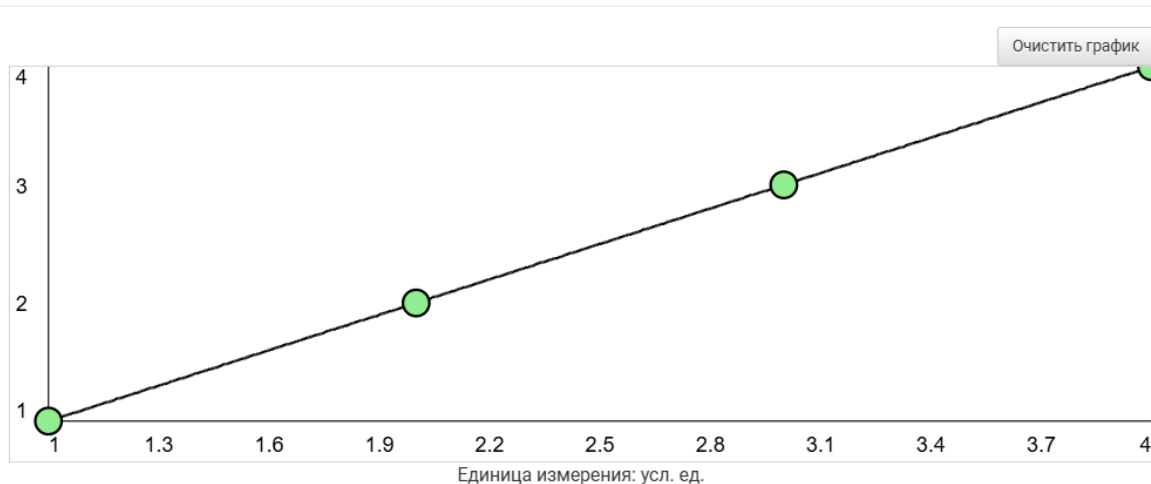


Рис. 6. Функция приведения для характеристики «Материальные ресурсы»

Далее, на основе экспертных мнений, позволяющих определить степень важности каждого элемента, выстраиваем процедуру ранжирования (рис. 7) и определяем взвешенные коэффициенты

в модели комплексного оценивания (рис. 8). Степень важности каждого элемента определяем по шкале от 0 до 5 баллов.

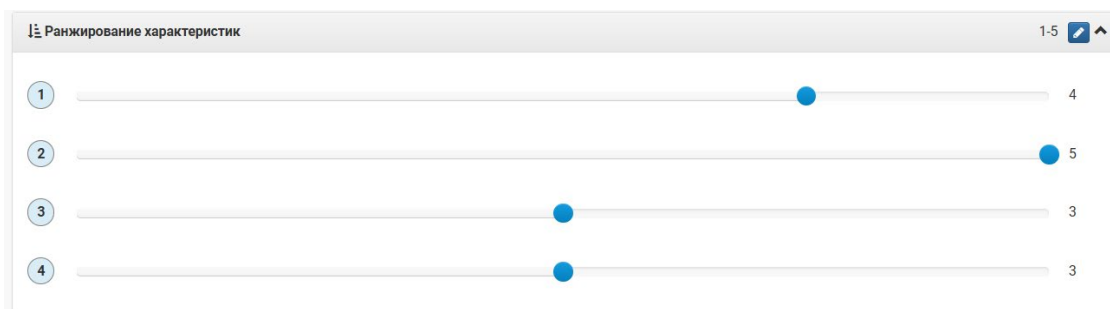


Рис. 7. Ранжирование заданных характеристик для критерия «Доступ к ресурсам»



Рис. 8. Квантирование заданных характеристик для критерия «Доступ к ресурсам»

На данном этапе можно считать, что процедура построения модели комплексной оценки для первого критерия закончена. Предположим, что в случае индивидуальной научной деятельности реальные значения характеристик для критерия «Доступ к ресурсам» выглядит следующим образом (рис. 9).

Тогда комплексная оценка критерия «Доступ к ресурсам» будет равна 2,70, что интерпретируется как «хорошо» (рис. 10). Построение моделей комплексного оценивания всех остальных критериев объекта проводится аналогично.

Характеристики всех остальных заданных критериев приведены в таблице.

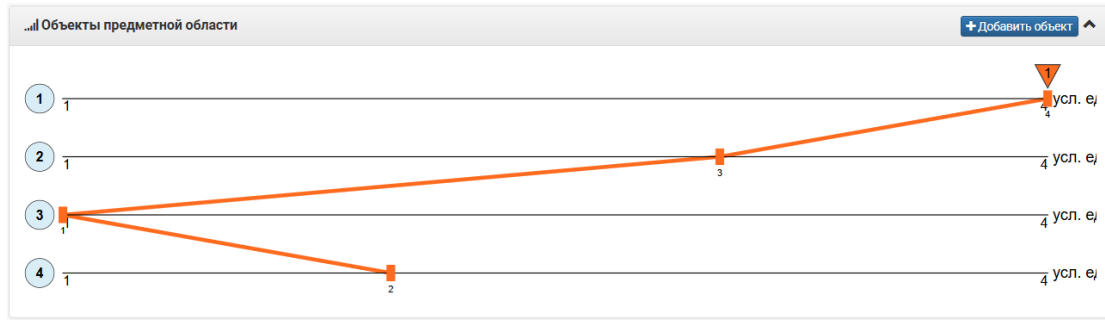


Рис. 9. «Доступ к ресурсам»

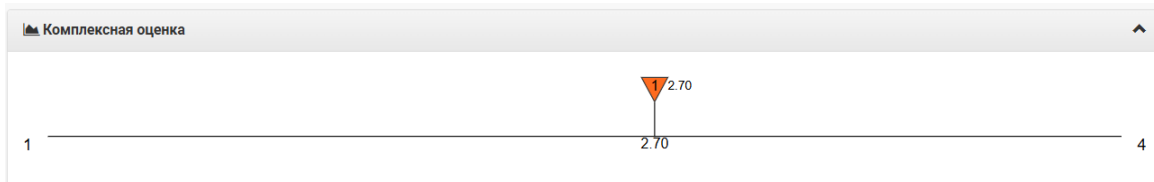


Рис. 10. Комплексная оценка критерия «Доступ к ресурсам»

Таблица

Характеристики критериев комплексного оценивания эффективности научной деятельности

Наименование критерия	Обозначение	Характеристики критерия
Ответственность	x_1	Четкость ролей
		Подотчетность
		Этика
		Прозрачность
Финансирование	x_2	Стабильность финансирования
		Эффективность использования средств
		Грантовая поддержка
Риск ошибок	x_3	Оценка рисков
		Планирование
		Гибкость
Разнообразие взглядов	x_4	Инклюзивность
		Междисциплинарность
		Открытость к критике
Развитие навыков	x_5	Обучение и повышение квалификации
		Менторство
		Практический опыт
Процесс принятия решений	x_6	Структурированность
		Скорость работы
		Управление и организационная структура
Доступ к ресурсам	x_7	Материальные ресурсы
		Информационные ресурсы
		Человеческие ресурсы
		Сетевые ресурсы
Обратная связь	x_8	Регулярность обратной связи
		Конструктивность
		Механизмы сбора обратной связи
Социальные связи	x_9	Сетевое взаимодействие
		Коллаборации
		Взаимодействие с индустрией
Возможность конфликтов	x_{10}	Взаимодействие с общественностью
		Идентификация конфликтов
		Управление конфликтами
		Превентивные меры

Следующим шагом необходимо оценить уровень качества эксплуатации человеком совокупности всех перечисленных элементов в объекте.

Для этого построим модель комплексного оценивания в программном комплексе «Декон-Табл» (рис. 11), в основе которого лежит механизм матричных сверток.

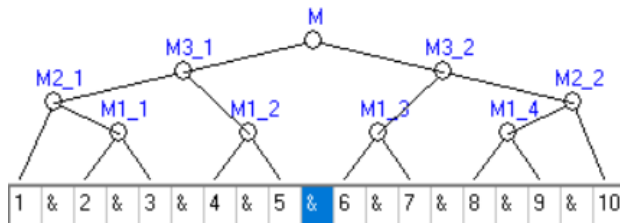


Рис. 11. Модель комплексного оценивания в программном комплексе «Декон-Табл»

M1_1	EP00	Долгосрочные перспек
M1_2	EP00	Уровень инноваций и к
M1_3	EP00	Скорость достижения р
M1_4	EP00	Обмен знаниями
M2_1	EP00	Точность и достоверно
M2_2	EP00	Коммуникация
M3_1	EP00	Качество исследовани
M3_2	EP00	Исследовательская пр
M	EP00	Интегральная эффекти

Далее вносятся полученные в программном комплексе «Джобс-Декон» значения комплексных оценок каждого критерия.

После построения дерева переходим к построению матриц свертки. Для примера возьмем матрицу M1_3 «Скорость достижения результатов». У данной матрицы есть два критерия: «Процесс принятия решений»

и «Доступ к ресурсам». Матрица может заполняться с учетом экспертных мнений, либо статистических данных. Для наиболее благоприятных условий нам необходимо увеличение обоих критериев. Поэтому заполняем матрицы следующим образом (рис. 12).

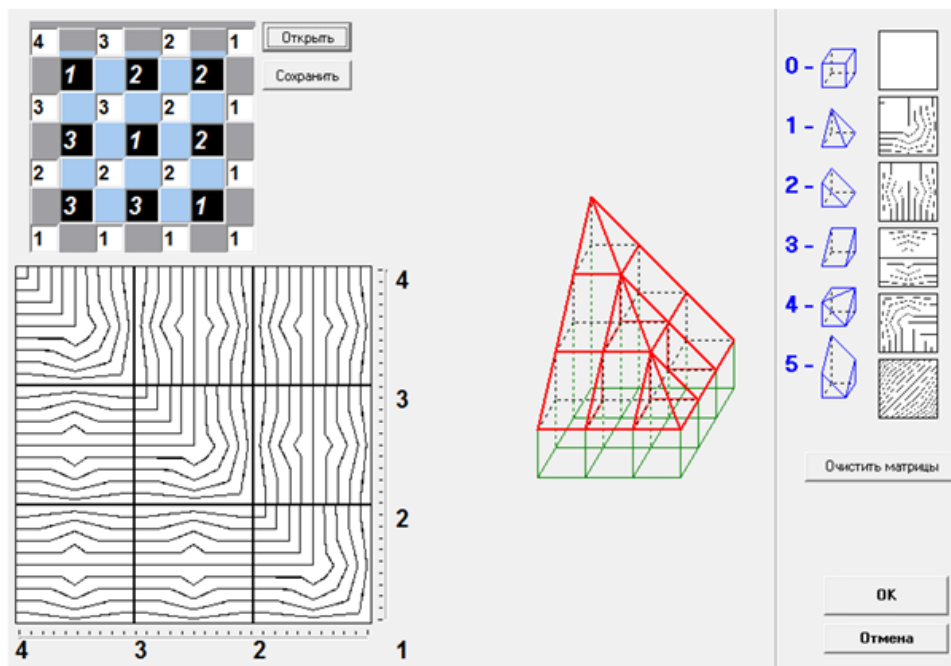


Рис. 12. Построение матрицы свертки для матрицы M1_3 «Скорость достижения результатов» в программном комплексе «Декон-Табл»

После построения всех матриц свертки в режиме «Функция свертки» получаем комплексную оценку построенной модели интегральной эффективности научной деятельности. На этом этапе считается, что построение механизма комплексного оценивания закончено. Однако, помимо этого, программный комплекс «Декон-Табл» содержит в себе инструментальные средства, позволяющие проанализировать функции чувствительности всех критериев, которыми можно управлять.

Заключение

В данном исследовании был рассмотрен вопрос применения механизмов комплексного

оценивания в задачах повышения эффективности научных исследований в области строительства. Была построена модель комплексного оценивания, позволяющие оценить эффективность научной деятельности конкретного научного сообщества (группы или объединения ученых). Перспективными направлениями продолжения исследования можно считать увеличение количества критериев в процедуре комплексного оценивания, а также применение других инструментальных средств, позволяющих реализовать комплексное оценивание.

Значение комплексного оценивания в научной деятельности можно определить в трех основных направлениях:

- определение целей и задач. Комплексное оценивание позволяет четко определить цели и задачи научных исследований, что является основой для их успешного выполнения. Это включает в себя формулирование конкретных вопросов, на которые необходимо ответить в ходе исследования, а также определение критериев успеха.
- выбор методов исследования. Системный подход к оцениванию помогает выбрать наиболее подходящие методы и инструменты для проведения исследований. В зависимости от целей и задач могут применяться как качественные, так и количественные методы, включая эксперименты, моделирование, анкетирование и анализ данных.
- оценка ресурсов. Комплексное оценивание позволяет провести анализ доступных ресурсов, включая финансовые, человеческие и

материальные. Это важно для планирования и оптимизации научной деятельности, а также для обеспечения эффективного использования ресурсов.

Применение механизмов комплексного оценивания в научной деятельности в области строительства способствует повышению эффективности исследований, улучшению качества результатов и оптимизации процессов принятия решений. Системный подход позволяет учитывать множество факторов и рисков, что делает научную деятельность более целенаправленной и результативной.

В условиях современного строительства, где требования к инновациям и устойчивому развитию становятся все более актуальными, комплексное оценивание становится неотъемлемой частью успешной научной работы, способствуя развитию технологий и повышению качества строительных процессов.

Список литературы

1. Овчинников, Я. А. Сравнительный анализ особенностей индивидуальной и коллективной научной деятельности в процессе научной работы исследователей / Я. А. Овчинников // Вызовы современности и стратегии развития общества в условиях новой реальности : Сборник материалов XXII Международной научно-практической конференции, Москва, 15 декабря 2023 года. – М. : ООО «Издательство АЛЕФ», 2023. – С. 187–195. – DOI: 10.34755/IROK.2023.29.78.004.
2. Овчинников, Я. А. Повышение эффективности научных исследований в области строительства с помощью применения эффекта синергии методов организации индивидуальной и коллективной научной деятельности исследователей / Я. А. Овчинников, Д. К. Лызов, Р. М. Дилаваров // Современные технологии в строительстве. Теория и практика. – 2024. – Т. 1. – С. 456–459.
3. Евплова, Е. В., Якупов, В. Р. Междисциплинарный характер конкурентологии: монография. – Челябинск : Южно-Уральск. госуд. гум.-пед. ун-та, 2022. – 355 с.
4. Лысак, И. В. Междисциплинарность: преимущества и проблемы применения / И. В. Лысак // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 5. – С. 264.
5. Гаврилова, А. Н. Междисциплинарный аспект современного искусствоведения / А. Н. Гаврилова // Концепции современного образования: время перемен : Сборник научных трудов. – Казань : ООО «СитИвент», 2020. – С. 12–17.
6. Слепцова, С. С. Междисциплинарные подходы в медицинской науке / С. С. Слепцова, Н. Р. Максимова, М. Т. Саввина, А. С. Гольдерова, Н. М. Гоголев, Я. А. Мунхалова // Вестник Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова. Серия: Медицинские науки. – 2022. – № 3 (28). – С. 85–91. – DOI: 10.25587/SVFU.2022.28.3.010.
7. Ефимова, Г. З. Обособленный творец или командный игрок: индивидуальные и коллективные стратегии научно-исследовательской деятельности / Г. З. Ефимова // Социология науки и технологий. – 2021. – Т. 12, № 3. – С. 128–151. – DOI 10.24412/2079-0910-2021-3-128-151.
8. Харитонов, В. А. Концепция субъектно-ориентированного управления в социальных и экономических системах / В. А. Харитонов, А. О. Алексеев // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2015. – № 109. – С. 690–706.
9. Интеллектуальные технологии обоснования инновационных решений / В. А. Харитонов, И. В. Елохова, В. И. Стаматин [и др.]. – Пермь : Пермский национальный исследовательский политехнический университет, 2010. – 342 с.
10. Харитонов, В. А. Технологии современного менеджмента / В. А. Харитонов, А. А. Белых. – Пермь : Пермский государственных технический университет, 2007. – 1907 с.
11. Харитонов, В. А. Функциональные возможности механизмов комплексного оценивания с топологической интерпретацией матриц свертки / В. А. Харитонов, И. Р. Винокур, А. А. Белых // Управление большими системами: сборник трудов. – 2007. – № 18. – С. 129–140.
12. Полещук, И. А. Системный подход и понятие системы / И. А. Полещук // Наука, техника и образование. – 2015. – № 10(16). – С. 165–168.
13. Алленов, А. М. Методы многофакторного анализа в системе управления общественным здоровьем / А. М. Алленов // Общественное здоровье и здравоохранение. – 2012. – № 2(34). – С. 54–57.
14. Многофакторная модель анализа и оценки конкурентоспособности социально-экономических систем / Н. М. Абдикеев, Ю. С. Богачев, А. А. Лосев, С. А. Толкачев // Стратегические решения и риск-менеджмент. – 2019. – Т. 10, № 2. – С. 156–165. – DOI 10.17747/2618-947X-2019-2-156-165.
15. Журавлева, В. А. Метод экспертного оценивания: историческая экспликация и современная модель / В. А. Журавлева // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Социология. – 2012. – № 2. – С. 28–38.

16. Черноусова, М. В. Методы экспертных оценок. Метод Дельфи / М. В. Черноусова // Международная научно-техническая конференция молодых ученых БГТУ им. В.Г. Шухова, Белгород, 01–20 мая 2017 года. – Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В. Г. Шухова, 2017. – С. 6575–6579.

17. Овчинников, Я. А. Разработка механизма обоснования выбора технических решений для объекта инфраструктуры, позволяющего оценить уровень его оснащенности с учетом требований маломобильных групп населения / Я. А. Овчинников, Д. Н. Кривогино // Прикаспийский журнал: управление и высокие технологии. – 2022. – № 4(60). – С. 47–58.

18. Ovchinnikov, Ya. A. Development of a mechanism for comprehensive assessment of the infrastructure facility for compliance with the requirements of low-mobility groups of the population / Ya. A. Ovchinnikov, D. N. Krivogina // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2023. – No. 3(45). – P. 85–91. – DOI 10.52684/2312-3702-2023-45-3-85-91.

19. Харитонов, В. А. Обоснование установления отношения строгого порядка в задаче ранжирования/выбора альтернатив строительного материала / В. А. Харитонов, Д. Н. Кривогино // Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2018. – Т. 22, № 10(141). – С. 78–91. – DOI 10.21285/1814-3520-2018-10-78-91.

20. Гусельникова, Э. Д. Проектное управление формированием технического задания на строительство малоэтажного жилого дома на основе учета индивидуальных особенностей потребителя / Э. Д. Гусельникова, Д. Н. Кривогино // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2023. – № 2(44). – С. 96–102. – DOI: 10.52684/2312-3702-2023-44-2-96-102.

© В. А. Харитонов, Я. А. Овчинников, Г. Ф. Овчинникова

Ссылка для цитирования:

Харитонов В. А., Овчинников Я. А., Овчинникова Г. Ф. Применение механизмов комплексного оценивания в задачах повышения эффективности научных исследований в области строительства // Инженерно-строительный вестник Прикаспия : научно-технический журнал / Астраханский государственный архитектурно-строительный университет. Астрахань : ГБОУ АО ВО «АГАСУ», 2025. № 1 (51). С. 98–106.

УДК 519.862

DOI 10.52684/2312-3702-2025-51-1-106-110

УТОЧНЕНИЕ КУСОЧНО-ЛИНЕЙНОЙ РЕГРЕССИОННОЙ ФУНКЦИИ РИСКА ДЛЯ ДИНАМИКИ ЦЕН НА ЦЕМЕНТ

С. И. Носков, Т. К. Кириллова, С. В. Беляев, С. П. Середкин, В. Д. Торопов

Носков Сергей Иванович, доктор технических наук, профессор кафедры «Информационные системы и защита информации», Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск, Российская Федерация; e-mail: sergey.noskov.57@mail.ru;

Кириллова Татьяна Климентьевна, кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой «Информационные системы и защита информации», Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск, Российская Федерация; e-mail: kirillova_tk@irgups.ru;

Беляев Сергей Вячеславович, магистрант, Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск, Российская Федерация; e-mail: bsv2001@list.ru;

Середкин Сергей Петрович, кандидат экономических наук, доцент кафедры «Информационные системы и защита информации», Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск, Российская Федерация; e-mail: Seredkin_SP@irgups.ru;

Торопов Виктор Дмитриевич, кандидат технических наук, доцент кафедры «Государственное управление и управление человеческими ресурсами», Байкальский государственный университет, г. Иркутск, Российская Федерация, e-mail: Toropovvd@bgu.ru

В работе представлен алгоритм максимизации числа допустимых ошибок аппроксимации для регрессионной кусочно-линейной функции риска, основанный на решении задачи линейно-булева программирования. Построены два варианта этой функции для описания динамики цен на цемент. Первый из них представляет собой обычную функцию риска, а второй – ее уточнение, направленное на такую максимизацию. Их краткий анализ показал, что второй вариант хоть и немного уступает первому по качеству аппроксимации, зато существенно его превосходит по числу наблюдений с допустимыми ошибками.

Ключевые слова: кусочно-линейная регрессионная функция риска; метод наименьших модулей; оценки параметров; задача линейно-булева программирования; допустимые ошибки; динамика цен на цемент.

REFINEMENT OF PIECEWISE LINEAR REGRESSION RISK FUNCTION FOR CEMENT PRICE DYNAMICS

S. I. Noskov, T. K. Kirillova, S. V. Belyaev, S. P. Seredkin, V. D. Toropov

Noskov Sergey Ivanovich, Doctor of Engineering Sciences, Professor of Information Systems and Information Security Department, Irkutsk State Transport University, Irkutsk, Russian Federation; e-mail: sergey.noskov.57@mail.ru;

Kirillova Tatyana Klimentyevna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Head of Information Systems and Information Security Department, Irkutsk State Transport University, Irkutsk, Russian Federation; e-mail: kirillova_tk@irgups.ru;

Belyaev Sergey Vyacheslavovich, postgraduate student, Irkutsk State Transport University, Irkutsk, Russian Federation; e-mail: bsv2001@list.ru;

Seredkin Sergey Petrovich, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of Information Systems and Information Security Department, Irkutsk State Transport University, Irkutsk, Russian Federation; e-mail: Seredkin_SP@irgups.ru;