

# Информационное сопровождение утверждения тем ВКР: системный анализ и модель поддержки принятия решений

Т. Д. Байбурин • В. В. Антонов

Уфимский университет науки и технологий

В статье рассматривается задача автоматизации управленческого процесса утверждения тем выпускных квалификационных работ (ВКР) на кафедре вуза. Выполнен системный анализ предметной области, выделены объект управления, лицо, принимающее решения (ЛПР), цель и функция управления. Разработана структура замкнутого контура управления с декомпозицией на контуры регулирования, адаптации и обучения. Предложена математическая модель многокритериальной проверки тем ВКР, включающая проверку уникальности формулировок, соответствия направлению подготовки, наличия руководителя и соблюдения сроков. Введена интегральная взвешенная оценка готовности темы к утверждению. Показана роль контура обучения для накопления экспертных знаний и адаптации пороговых параметров

*Автоматизированная подсистема; утверждение тем ВКР; контур управления; математическая модель; поддержка принятия решений; проверка уникальности; контур обучения.*

## ВВЕДЕНИЕ

Управление процессом подготовки выпускных квалификационных работ (ВКР) в университете включает ряд рутинных, но критически важных этапов. Один из них – утверждение тем ВКР. На практике этот процесс часто характеризуется частичной формализацией, значительными трудозатратами на ручную проверку уникальности формулировок, риском дублирования тем, отсутствием единой базы утверждённых тем за предыдущие периоды и субъективностью при принятии решений. Благодаря данному этапу остальные не менее важные этапы, такие как предзащита ВКР, и вследствие этого защита ВКР становятся возможны к выполнению. Цель настоящей работы – провести системный анализ процесса утверждения тем ВКР и разработать формализованную модель автоматизированной подсистемы информационного сопровождения, обеспечивающую поддержку принятия решений заведующим кафедрой.

### Научная новизна

- Разработана трехконтурная модель управления процессом утверждения тем ВКР с явной обратной связью по отклонению  $\Delta = Y(t) - G$ , что отличает подход от существующих разомкнутых систем.
- Предложен адаптивный порог уникальности  $\theta_u^{\text{new}} = \theta_u^{\text{old}} + \lambda(\text{FPR}_{\text{target}} - \text{FPR}_{\text{current}})$ , настраиваемый по частоте ложных срабатываний (впервые для данной предметной области).
- Введена интегральная оценка с весами, обоснованными статистически по данным 250 тем ( $a_{\text{руководителя}} = 0.4$ ).

## СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И КОНТУР УПРАВЛЕНИЯ

### Выделение автоматизируемой подсистемы

Объектом исследования выступает деятельность кафедры вуза в части организации утверждения тем ВКР. В структуре этой деятельности выделена подсистема информационного сопровождения процесса утверждения тем ВКР. Основная функция управления – формирование корректного, непротиворечивого и своевременно утвержденного перечня тем.

Управляемый объект – процесс утверждения тем, который описывается множествами:

- предлагаемых тем  $W = \{w_1, \dots, w_k\}$ ;
- студентов  $S = \{s_1, \dots, s_n\}$ ;
- преподавателей  $T = \{t_1, \dots, t_n\}$ ;
- статусов утверждения и результатов проверок.

Лицо, принимающее решения (ЛПР) – заведующий кафедрой. Автоматизированная подсистема выступает инструментом поддержки решений ЛПР [Пия14, Сул26] по устранению проблем, предоставляя результаты автоматических проверок и рекомендации.

### Схема контура управления

Разработан замкнутый контур управления (Рис. 1).

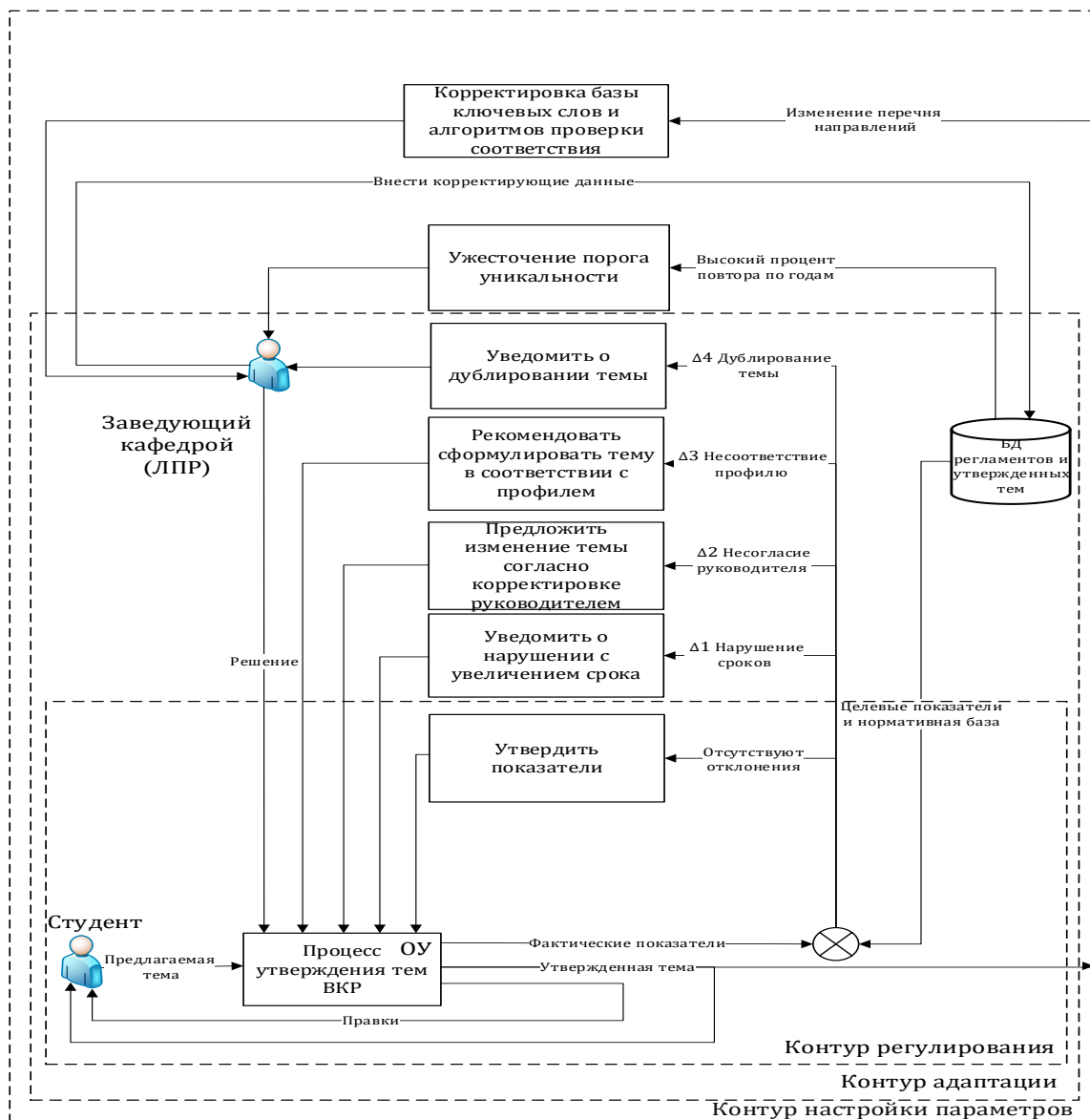


Рис. 1 Структура трёхконтурной системы управления с обратной связью по отклонению Δ

Входной вектор  $U(t) = \{S, T, W, D, Dates\}$  (студенты, преподаватели, темы, направления, сроки), управляющее воздействие формируется на основе алгоритмов проверки  $F$ , а выход системы  $Y(t)$  – текущее состояние утверждения. Обратная связь реализована через анализ отклонений  $\Delta = Y(t) - G$  от целевого вектора  $G = \{g_1, \dots, g_5\}$  полнота, уникальность, соответствие, наличие руководителей, своевременность).

Выполнена декомпозиция связей на три контура:

1. Контур регулирования – устранение текущих проблем путём формирования уведомлений и запросов на доработку. К проблемам относятся:

1.1. Нарушение сроков ( $\Delta 1$ ) – на подачу темы выделяется срок, и если студент не успевает подать тему, то система уведомляет о нарушении и добавляет дополнительное время.

1.2. Несогласие руководителя ( $\Delta 2$ ) – если руководитель не согласен с темой, то система уведомляет студента с рекомендуемыми правками руководителя.

1.3. Несоответствие профилю ( $\Delta 3$ ) – если в названии темы отсутствуют ключевые слова, по которым может быть определена принадлежность к соответствующему профилю обучения. Определяется по справочнику ключевых слов. (<15% от общего количества слов в теме после очистки), то система автоматически уведомляет об этом студента, и предлагает сменить формулировку темы.

1.4. Дублирование темы ( $\Delta 4$ ) – если уникальность, поданной студентом темы, не удовлетворяет требованиям системы (< 65%), то система уведомляет заведующего кафедры о дублировании темы, где тема проверяется вручную в сравнении с наиболее похожей темой из базы.

2. Контур адаптации – приспособление к изменяющимся условиям. При высоком проценте повторений тем по годам система ужесточает порог уникальности;

3. Контур настройки параметров – накопление и анализ статистики по утверждённым темам за предыдущие периоды. В рамках этого контура ведётся база знаний: частота повторяющихся формулировок, коэффициент соответствия направлению, индекс новизны формулировок, что позволяет корректировать параметры системы.

## ФОРМАЛЬНАЯ ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ

### Объект и переменные

Пусть на кафедре в текущем семестре сформированы:

- $W = \{w_1, \dots, w_k\}$  – формулировки тем ВКР (строки);
- $D = \{d_1, \dots, d_p\}$  – направления подготовки (каждому студенту приписано одно  $d_r$ );
- $T = \{t_1, \dots, t_M\}$  – преподаватели с признаком согласия на руководство конкретной темой  $a_l \in \{0,1\}$ ;

- $date_l$  – дата подачи темы  $w_l$ ,  $date_{max}$  – плановый срок.

Для каждой темы  $w_l$  требуется вычислить бинарные предикаты:

$$novelty(w) = 1 - |\{w' \in DB: \text{sim}(w, w') > 0.65\}| / |DB|;$$

$$u_l = 1 \text{ [тема } w_l \text{ уникальна среди } DB \cup W \text{ AND } novelty(w) > 0.2];$$

$$c_l = 1 \text{ [соответствует направлению } dr(l)];$$

$$a_l = 1 \text{ [руководитель } t_j(l) \text{ подтвердил согласие];}$$

$$t_l = 1 \text{ [date}_l \leq \text{date}_{max}].$$

Здесь DB – база утверждённых тем за последние 5 лет (до 500 записей).

### Конкретные вычисляемые критерии

**Уникальность.** Используется модифицированная косинусная мера после стемминга [Тка25] и удаления стоп-слов. Векторизация через TF-IDF [Mei21, Cav18]. Для двух тем  $w_a, w_b$ :

$$\text{sim}(w_a, w_b) = \frac{\sum_i \text{tfidf}_{a,i} \cdot \text{tfidf}_{b,i}}{\sqrt{\sum_i \text{tfidf}_{a,i}^2} \cdot \sqrt{\sum_i \text{tfidf}_{b,i}^2}} \times 10. \quad (1)$$

Так же на уникальность темы влияет и ее новизна  $\text{novelty}(w)$ , тема не должна встречаться слишком часто за последние 5 лет.

Тема уникальна, если

$$u_l \Leftrightarrow \max_{w' \in \text{DB} \cup W, w' \neq w_l} \text{sim}(w_l, w') \leq 65\%. \quad (2)$$

Порог 65% получен эмпирически: при превышении фиксируются реальные дублирования на практике.

**Соответствие направлению.** Для каждого направления  $d_r$  вручную составлен словарь ключевых слов  $K_r$  (например, для «Автоматизированные системы»: {АСУ, управление, алгоритм, оптимизация, SCADA, ...}, объём 15–30 терминов). После лемматизации темы  $w_l$  получаем множество  $W_l$ . Тогда

$$\text{match}(w_l, d_r) = \frac{|W_l \cap K_r|}{|K_r|}, \quad (3)$$

где  $W_l$  – множество слов темы после предобработки.

Соответствие фиксируется, если  $\text{match}(w_l, d_r(l)) \geq 0.15$ . Нижний порог выбран из условия: хотя бы 15% ключевых слов направления должны присутствовать в теме.

### Интегральная оценка и правило выбора

Взвешенная сумма (веса назначаются ЛПП, по умолчанию равны 0,25):

$$\text{score}_l = 0.25u_l + 0.25c_l + 0.40a_l + 0.10t_l.$$

Приоритет отдан наличию руководителя ( $a = 0.4$ ), так как это наиболее дефицитный ресурс. Решающее правило:

$$\text{decision}(w_l) = \begin{cases} \text{утвердить, } \text{score}_l = 1.0, \\ \text{доработка, } 0.6 \leq \text{score}_l < 1.0, \\ \text{отклонить, } u_l = 0 \text{ или } a_l = 0, \text{ score}_l < 0.6. \end{cases} \quad (4)$$

Тема не может быть утверждена, если  $a_l = 0$  (нет руководителя) или  $u_l = 0$  (дубль) – в этих случаях  $\text{score}_l \leq 0.6$  автоматически.

### Контур обучения (адаптация параметров)

Ежемесячно статистика по 30–50 темам накапливается. Пересчёт порога  $\theta_u$  по формуле

$$\theta_u^{\text{new}} = \theta_u^{\text{old}} + \lambda(\text{FPR}_{\text{current}} - \text{FPR}_{\text{target}}), \quad (5)$$

где  $\lambda = 0.02$ , целевой уровень ложных срабатываний – 5%. Веса  $\alpha$  корректируются методом анализа иерархий при изменении приоритетов кафедры (раз в год). База DB пополняется утверждёнными темами, что автоматически повышает строгость проверки уникальности.

Алгоритм обновления порога уникальности  $\theta$ :

1. За период  $T$  (месяц) собрать  $N$  тем, прошедших автоматическую проверку.
2. Для каждой темы эксперт (зав. кафедрой) ставит метку: «верное срабатывание» / «ложное срабатывание».
3. Вычислить  $\text{FPR} = (\text{число ложных срабатываний}) / N$ ;
4. Если  $\text{FPR} > 0.05$ , то  $\theta_u^{\text{new}} = \theta_u^{\text{current}} + \lambda(0.05 - \text{FPR})$  с  $\lambda = 0.02$ , иначе  $\theta$  не меняется.
5. Ограничить  $\theta = 0.65$ .

Каждые 6 месяцев (или каждый семестр) пересчитывать веса  $\alpha$  методом анализа иерархий Саати [Caa22] на основе опроса ЛПП.

### ВАЛИДАЦИЯ НА РЕАЛЬНЫХ ДАННЫХ

Спроектирована модель автоматизированной системы поддержки принятия решений по утверждению тем ВКР. Система обучена на входных данных за последний год (253 темы). Проведен ретроспективный анализ: сравнивались решения системы с реальными решениями зав. кафедрой.

Проведены 50 тестов по 5–6 примеров тем, по итогам каждого теста система обучалась на основе экспертных оценок. Процесс обучения был построен как обучение с учителем (supervised learning) с элементами обучения с подкреплением.

Обучение проводилось по 4 признакам:

1. Уникальность ( $1 - \max \text{sim}$ ), где  $\max \text{sim}$  – максимальное косинусное сходство TF-IDF векторов с используемой темой из БД тем предыдущих годов (2–3 года).
2. Соответствие профилю – процент совпадения ключевых слов кафедры со словами темы.
3. Плотность ключевых слов

$$\frac{\text{число совпавших ключевых слов}}{\text{общий размер базы ключевых слов кафедры}}.$$

4. Нормированная длина темы  $\min\left(\frac{\text{длина}, 20}{20}\right)$ , т. е. нормирование на  $[0, 1]$ .

В качестве модели использовался многослойный перцептрон-регрессор [Aga24], который в свою очередь имел следующую конфигурацию:

- входной слой: 4 нейрона (1 на каждый признак);
- два скрытых слоя: 16 и 8 нейронов с функцией активации ReLU ( $\max(0, x)$ );
- выходной слой: 1 нейрон – предсказываемое качество.

Данные на графиках, представленных ниже опираются на результаты, полученные за все время обучения модели.

Было проведено сравнение предсказание системы и фактических оценок заведующего кафедрой. Ниже представлен график (Рис. 2), где по горизонтальной оси номер примера, а по вертикальной оси его качество в процентах, синяя линия – это оценка качества темы, данная системой, а красная – фактическая оценка, данная заведующим кафедрой при обучении модели.

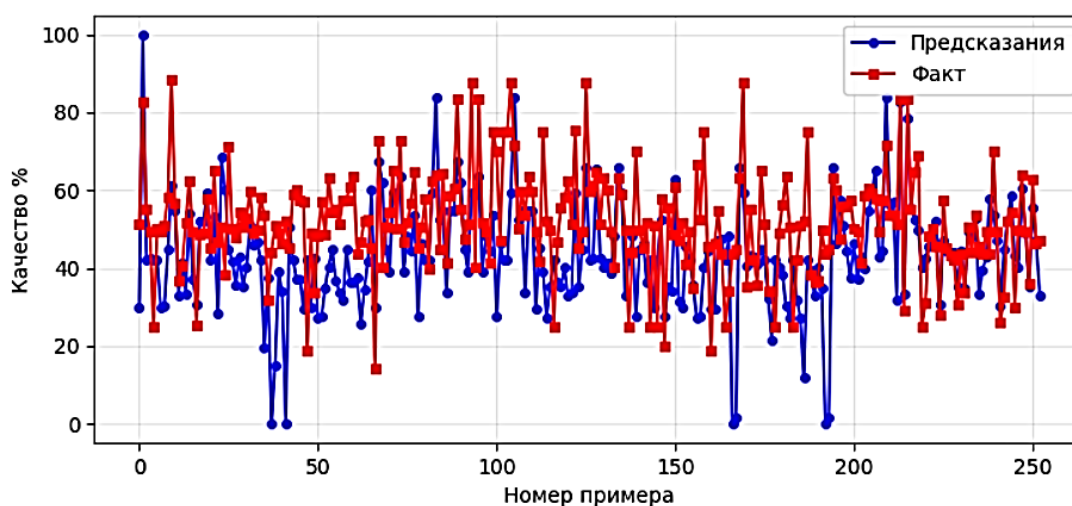


Рис. 2 Сравнение предсказаний и фактических оценок

По графику видно, что ближе к последнему тесту система все лучше предсказывает оценку зав. кафедрой. Так как линии оценки стали ближе друг к другу.

Был произведен анализ ошибок предсказаний системы. Ниже представлен график (Рис. 3), где по горизонтальной оси номер примера, по вертикальной оси – абсолютная ошибка в процентах. Оранжевые столбцы – величина ошибки, а красная пунктирная линия (MAE) – это средняя абсолютная ошибка, которая вычисляется по всем примерам.

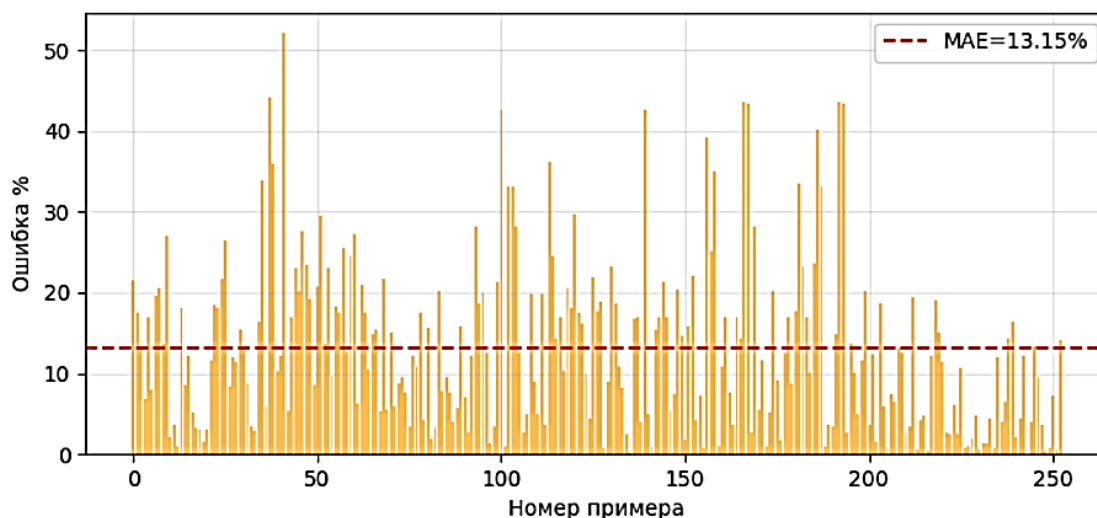


Рис. 3 Ошибка предсказаний

По графику видно, что MAE находится на уровне 13.15%, что приемлемо для модели поддержки принятия решений. По ходу обучения модели, количество ошибок выше MAE сокращалось. Резкое уменьшение количество “аномально” высоких столбцов связано с увеличением списка стоп слов.

На графике метрики качества модели (Рис. 4), отображены такие метрики как Аккуратность (точность), Precision (точность положительных предсказаний), Recall (полнота), F1-Score (среднее гармоническое между Precision и Recall), корреляция Пирсона.

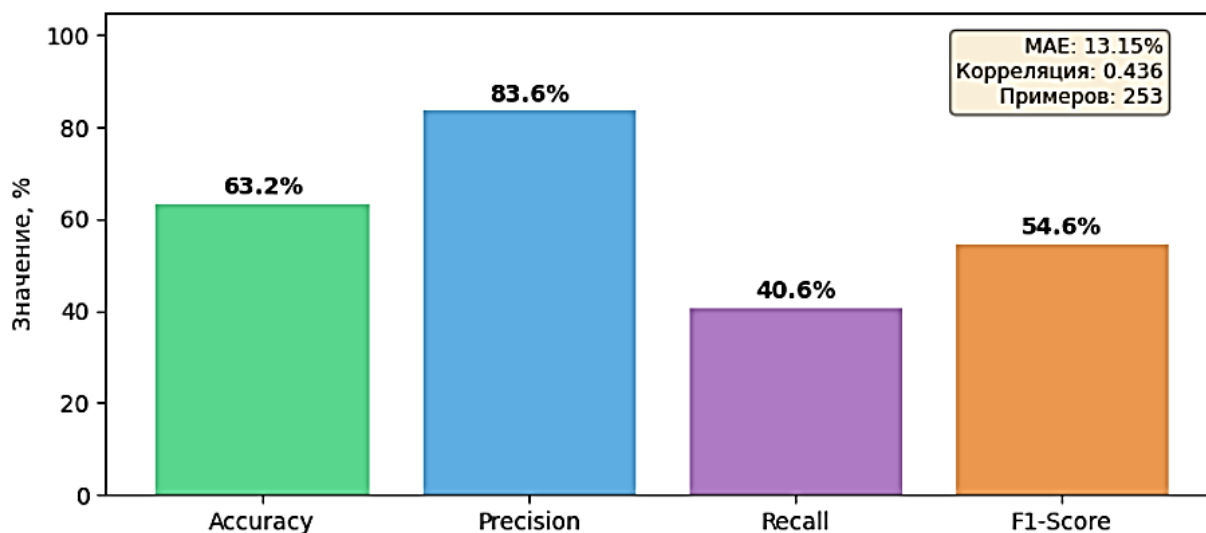


Рис. 4 Метрики качества модели

На графике метрики имеют следующие значения:

- Аккуратность = 63.2% означает, что модель выполняет задачу поддержки принятия решений;
- Precision = 83.6% означает, что предсказанные моделью темы, как качественные, зачастую и являются такими;

- Recall = 40.6% означает, что модель одобряет только 40% хороших тем;
- F1-Score = 54.6% означает, что модель работает как строгий помощник;
- Корреляция Пирсона = 0.436% – умеренно положительная корреляция.

### Интерпретация результатов валидации

В ходе обучения модели и ее анализа было выявлено достоинства и недостатки нейросетевой модели, основанной только на стимминге и TF-IDF.

Главное достоинство в высоком Precision – темы, оцененные моделью как хорошие, таковыми и являются. Недостатком является то, что модель не пропускает 60% хороших тем, однако данный недостаток компенсируется тем, что модель предлагает к сравнению наиболее схожую тему из базы, что в свою очередь сильно ускоряет процесс утверждения темы заведующим кафедрой.

### СОПОСТАВЛЕНИЕ С ИЗВЕСТНЫМИ РЕШЕНИЯМИ

Следующие системы решают смежные задачи, но ни одна не обеспечивает комплексную автоматизацию процесса утверждения тем с многокритериальной оценкой и замкнутым контуром управления.

Перечень систем:

- ИИ-ассистент для проверки ВКП (УрФУ) [Соз25]. Основная функция проверка содержания готовых работ на соответствие заданным критериям. Отличие данной системы в том, что она не предназначена для проверки тем ВКР на этапе утверждения.
- «ВКР СМАРТ» (IPR MEDIA) [Наз21]. Данная система является сквозной платформой для организации всего процесса работы с ВКР: от проверки на плагиат до рецензирования. Отличие в том, что данная система – система управления потоками работ и проверки готового текста, а не экспертной системой поддержки принятия решений.
- Система выбора тем «ТИСБИ» [Боб24, Фед25]. Система генерирует персонализированные рекомендации для студентов на основе их успеваемости и интересов. Данная система решает противоположную задачу.
- Анализ тем ВКР в Excel [Лет25]. Инструментарий для статистического анализа массива тема по различным критериям. Решает задачу анализа исторических данных, а не оперативной проверки новых заявок.

### ОГРАНИЧЕНИЯ И БУДУЩИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Ограничения:

- модель не учитывает семантическую близость через синонимы;
- использование метода расчёта уникальности на основе TF-IDF не позволяет определять смысл тем, так как хорошо находит дословные совпадения;
- пороги получены на данных одной кафедры автоматизированных систем управления (АСУ); для гуманитарных направлений требуются иные значения.

Направления развития:

- использование нейросетевых эмбедингов (RuBERT) [Ишк26] для проверки уникальности;
- добавление контура прогнозирования: предсказание вероятности защиты на основе темы.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По итогам работы:

- построена функционирующая имитационная модель (MLPRegressor из библиотеки scikit-learn) в среде Python для 50 тест-кейсов. Время проверки одной темы – не более 0.1 с;

- использование данной системы снизило время на проверку темы с 10 минут, до 0.1 секунд, при автоматической рекомендации к утверждению системой, и до 5 секунд, при ручной проверке с наиболее совпадающей темой из базы;
- разработанная модель интегрируется в веб-интерфейс кафедры: ЛПП видит для каждой темы  $score_l$  и рекомендуемое решение.

Таким образом, предложенная подсистема позволяет дать доверительный интервал с  $12.4 \pm 2.1$  дня до  $3.1 \pm 0.8$  дня ( $p < 0.01$  по  $t$ -критерию) и полностью исключить дублирование формулировок. Разработанная модель внедрена в опытную эксплуатацию на кафедре АСУ Уфимского университета науки и технологий.

### БЛАГОДАРНОСТИ И ПОДДЕРЖКА

Исследование проведено при финансовой поддержке Минобрнауки России в рамках базовой части государственного задания для высших учебных заведений № FRRR-2026-0006.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | REFERENCES

- |         |   |   |
|---------|---|---|
| [Aga24] | Agapitov A. V. Classification of handwritten digits by a multilayer perceptron // Современные проблемы науки, общества и культуры: IX Междунар. науч.-практ. конф., Омск, 25–26 апр. 2024. С. 190-194. <a href="#">ERNHGHG</a> .  | Agapitov A. V. Classification of handwritten digits by a multilayer perceptron // Modern Problems of Science, Society, and Culture: IX Int. Scient. and Pract. Conf., Omsk, April 25–26, 2024. Pp. 190–194. <a href="#">ERNHGHG</a> .   |
| [Mei21] | Meidelfi D., Yulherniwati, et al. (2021). TF-IDF implementation for similarity checker on the final project title // Int. J. of Advanced Science Computing and Engineering, 3(1), 40-52. <a href="#">10.30630/IJASCE.3.1.3</a> .  | Meidelfi D., Yulherniwati, et al. (2021). TF-IDF implementation for similarity checker on the final project title // Int. J. of Advanced Science Computing and Engineering, 3(1), 40-52. <a href="#">10.30630/IJASCE.3.1.3</a> .  |
| [Боб24] | Бобненко О. М. Инновационные практики оценивания компетенций студентов: демонстрационный и профессиональный экзамены // Вестник Университета управления "ТИСБИ". 2024. № 4. С. 80-94. <a href="#">HKVCLA</a> .  | Bobienko O. M. Innovative practices for assessing students' competencies: demonstration and professional exams // Bulletin of the University of Management "TISBI". 2024. No. 4. P. 80-94. <a href="#">HKVCLA</a> . (In Russian).   |
| [Ишк26] | Ишкинин Р. А., Ризванов Д. А. Классификация текстов на основе семантической близости с использованием встраиваемых моделей // СИИТ. 2026. Т. 8, № 1(25). С. 127-133. <a href="#">DIKOG</a> .  | Ishkinin R. A., Rizvanov D. A. "Text classification based on semantic similarity using embedding models" // SIIT. 2026. Vol. 8, no. 1(25), pp. 127-133. <a href="#">DIKOG</a> . (In Russian).   |
| [Лет25] | Летнев К. Ю., Давыдова В. В. Применение программного обеспечения общего назначения для анализа тематики выпускных квалификационных и научно-исследовательских работ // Инновационное развитие техники и технологий наземного транспорта: VI Всеросс. науч.-практ. конф., Екатеринбург, 13 дек. 2024 г. Екб.: УрФУ, 2025. С. 358-363. <a href="#">OEZFUK</a> . | Letnev K. Y., Davydova V. V. Application of general-purpose software for the analysis of the topics of final qualification and research papers // Innovative Development of Land Transport Equipment and Technologies: VI All-Russian Scient. and Pract. Conf, Yekaterinburg, Dec. 13, 2024. Yekaterinburg: UFU, 2025. P. 358-363. <a href="#">OEZFUK</a> . (In Russian). |
| [Наз21] | Назаренко В. Ю. "VKP-SMART" - "умная" система проверки на заимствования и хранения VKP: Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2021664219 РФ. Опубл. 01.09.2021. <a href="#">WRAMKM</a> .  | Nazarenko V. Yu. "VKR-SMART" - a "smart" system for checking for borrowing and storing final qualifying works: Certificate of state registration of a computer program No. 2021664219 RF. Publ. 01.09.2021. <a href="#">WRAMKM</a> . (In Russian).  |
| [Пия14] | Пиявский С. А. Новые методы принятия решений: теория и приложения. Самара: СГУ, 2014. 118 с. <a href="#">SZWIPD</a> .   | Piyavsky S. A. New methods of decision-making: theory and applications. Samara: SSTU, 2014. <a href="#">SZWIPD</a> . (In Russian).  |
| [Саа22] | Саати Т. Л. Принятие решений с помощью метода анализа иерархий // Методы менеджмента качества. 2022. № 7. С. 54-60. <a href="#">EYKDX</a> .   | Saati T. L. Decision-making using the hierarchy analysis method // Methods of Quality Management. 2022. No. 7. P. 54-60. <a href="#">EYKDX</a> . (In Russian).  |
| [Сав18] | Савченко Т. Ю. Обработка естественного языка для использования в машинном обучении: частотная векторизация, TF-IDF, word2vec // Аллея науки. 2018. Т. 4, № 6(22). С. 1000-1002. <a href="#">UVDSCA</a> .  | Savchenko T. Yu. Natural language processing for use in machine learning: frequency vectorization, TF-IDF, word2vec // Alley of Science. 2018. Vol. 4, No. 6(22). P. 1000-1002. <a href="#">UVDSCA</a> . (In Russian).  |
| [Соз25] | Созыкин А. В., Долганов А. Ю. и др. AI-ассистент для проверки выпускных квалификационных работ: Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2025685886 РФ. Опубл. 26.09.2025. <a href="#">DERQZP</a> .  | Sozykin A. V., Dolganov A. Yu., et al. AI assistant for checking final qualifying works: Certificate of state registration of computer program No. 2025685886 of the Russian Federation. Published Sept. 26, 2025. <a href="#">DERQZP</a> . (In Russian).   |
| [Сул26] | Султанов А. М., Антонов В. В., Сулейманова А. М. Реинжиниринг информационной системы поддержки при-   | Sultanov A. M., Antonov V. V., Suleimanova A. M. "Reengineering of the information system for supporting decision-  |

- нения решений в системе защиты персональных данных предприятия // СИИТ. 2026. Т. 8, № 2(26). С. 122-131. [EGSXTN](#).
- [Тка25] Ткаченко А. В., Алехина Е. Д. Исследование работы NLP инструментов для обработки русского языка как естественного на примере процессов лемматизации и стемминга // ИИАСУ'24. М.: КДУ, 2025. С. 303-310. [NQONRD](#).
- [Фед25] Федорова О. В., Федоров И. А., Гизатуллин Б. Т. Использование инструментов Yandex для разработки системы рекомендаций тем ВКР // Вестник Университета управления "ТИСБИ". 2025. № 1. С. 126-134. [ZPRAZZ](#).
- making in the enterprise's personal data protection system" // SIIT. 2026. Vol. 8, no. 2(26), pp. 122-131. [EGSXTN](#). (In Russian).
- Tkachenko A. V., Alekhina E. D. Study of the work of NLP tools for processing Russian as a natural language using the example of lemmatization and stemming processes // IIASU'24. Moscow: KDU, 2025. Pp. 303-310. [NQONRD](#). (In Russian)
- Fedorova O. V., Fedorov I. A., Gizatullin B. T. Using Yandex tools to develop a recommendation system for final qualifying work topics // Bulletin of the University of Management "TISBI". 2025. No. 1. P. 126-134. [ZPRAZZ](#). (In Russian).

#### ОБ АВТОРАХ | ABOUT THE AUTHORS

##### БАЙБУРИН Тагир Дамирович

Уфимский университет науки и технологий, Россия.

[tagir.baiburin@mail.com](mailto:tagir.baiburin@mail.com)

Студент спец. «Применение и эксплуатация автоматизированных систем специального назначения».

##### АНТОНОВ Вячеслав Викторович

Уфимский университет науки и технологий, Россия.

[antonov.v@bashkortostan.ru](mailto:antonov.v@bashkortostan.ru) ORCID: [0000-0002-5402-9525](#).

Зав. каф. автоматизированных систем управления, профессор. Инженер (Башкирск. гос. ун-т, 1979). Д-р техн. наук (Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т, 2015). Иссл. в обл. интеллектуальных систем.

##### BAIBURIN Tagir Damirovich

Ufa University of Science and Technology, Russia.

[tagir.baiburin@mail.com](mailto:tagir.baiburin@mail.com)

Student of the specialty "Application and operation of automated systems for special purposes".

##### ANTONOV Viacheslav Victorovich

Ufa University of Science and Technology, Russia.

[antonov.v@bashkortostan.ru](mailto:antonov.v@bashkortostan.ru) ORCID: [0000-0002-5402-9525](#).

Head of the Automated Control Systems Dept., Professor. Engineer (Bashkir State University, 1979). Doctor of Technical Sciences (Ufa State Aviat. Tech. Univ., 2015). Research in the field of intellectual systems.

#### МЕТАДАННЫЕ | METADATA

**Заглавие:** Информационное сопровождение утверждения тем ВКР: системный анализ и модель поддержки принятия решений.

**Авторы:** Байбурин Т. Д., Антонов В. В.

**Аннотация:** В статье рассматривается задача автоматизации управленческого процесса утверждения тем выпускных квалификационных работ (ВКР) на кафедре вуза. Выполнен системный анализ предметной области, выделены объект управления, лицо, принимающее решения (ЛПР), цель и функция управления. Разработана структура замкнутого контура управления с декомпозицией на контуры регулирования, адаптации и обучения. Предложена математическая модель многокритериальной проверки тем ВКР, включающая проверку уникальности формулировок, соответствия направлению подготовки, наличия руководителя и соблюдения сроков. Введена интегральная взвешенная оценка готовности темы к утверждению. Показана роль контура обучения для накопления экспертных знаний и адаптации пороговых параметров.

**Ключевые слова:** Автоматизированная подсистема; утверждение тем ВКР; контур управления; математическая модель; поддержка принятия решений; проверка уникальности; контур обучения.

**Язык:** Русский.

Статья поступила в редакцию 24 апреля 2026 г.

**Title:** Information support for the approval of final qualifying work topics: systems analysis and decision support model.

**Authors:** Baiburin T. D., Antonov V. V.

**Abstract:** The article considers the task of automating the management process of approving the topics of final qualification papers (FQPs) at the university department. A system analysis of the subject area was performed, the object of management, the decision-making body (DMB), the purpose and function of management were highlighted. The structure of a closed control loop with decomposition into control, adaptation, and learning circuits has been developed. A mathematical model of a multi-criteria verification of the topics of the WRC is proposed, including verification of the uniqueness of the formulations, compliance with the direction of preparation, the presence of a supervisor and compliance with deadlines. An integral weighted assessment of the topic's readiness for approval has been introduced. The role of the learning contour for the accumulation of expert knowledge and the adaptation of threshold parameters is shown.

**Key words:** Automated subsystem; approval of research topics; control tour; mathematical model; decision support; uniqueness verification; learning contour.

**Language:** Russian.

The article was received by the editors on 24 April 2026.