

# СОЗДАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОЙ ОЦЕНКИ КВАЛИФИКАЦИЙ: ВЫЗОВЫ И ПУТИ АВТОМАТИЗАЦИИ ЧЕРЕЗ ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ

## CREATION OF ASSESSMENT TOOLS WITHIN INDEPENDENT QUALIFICATION ASSESSMENT: CHALLENGES AND AUTOMATION PATHWAYS THROUGH ARTIFICIAL INTELLIGENCE

V. Feklisov

*Summary.* The article is devoted to the development of a conceptual artificial intelligence (AI) module for automating the creation of assessment tools (AT) within the framework of the Independent Qualification Assessment (IQA) procedure. The relevance of implementing AI technologies is justified by the need to enhance scalability and reduce costs amid the growing number of qualifications. The article presents the architecture, key components of the module, and outlines directions for further research in the context of the digital transformation of the Qualification Assessment Software and Methodological Complex.

*Keywords:* artificial intelligence, task generation, assessment tools, independent qualification assessment, professional standards, Qualification Assessment Toolkit, natural language processing, digital transformation, automation, AI module architecture.

**Феклисов Владимир Игоревич**

аспирант, Московский политехнический институт;  
руководитель проектов, Национальное агентство  
развития квалификаций, г. Москва  
vfeclisov@nark.ru

*Аннотация.* Статья посвящена разработке концепции модуля искусственного интеллекта для автоматизации создания оценочных средств (ОС) в рамках процедуры независимой оценки квалификаций (НОК). Обоснована актуальность внедрения ИИ-технологий с целью повышения масштабируемости и снижения затрат на фоне растущего числа квалификаций. Представлены архитектура, ключевые компоненты модуля и направления дальнейших исследований в контексте цифровой трансформации ПМК «Оценка квалификаций».

*Ключевые слова:* искусственный интеллект, генерация заданий, оценочные средства, независимая оценка квалификаций, профессиональные стандарты, ПМК «Оценка квалификаций», обработка естественного языка, цифровая трансформация, автоматизация, архитектура ИИ-модуля.

## Введение

В статье рассматривается проблема разработки оценочных средств для Национальной системы квалификаций в условиях нарастающей цифровизации и необходимости объективной оценки профессиональных компетенций. Исследование направлено на обоснование подходов к автоматизации процесса создания заданий, применяемых в процедуре независимой оценки квалификаций (НОК), с учетом текущих ограничений ручной разработки. В работе представлена концепция модуля искусственного интеллекта, интегрируемого в программно-методический комплекс «Оценка квалификаций», с задачей автоматизированного извлечения компетенций из профессиональных стандартов и генерации заданий на их основе.

Данная статья направлена на обоснование концепции разрабатываемого ИИ-модуля, который в будущем будет интегрирован в существующий программно-методический комплекс (ПМК) «Оценка квалификаций».

Предполагается, что модуль будет способен анализировать тексты профессиональных стандартов и квалификаций, выделять ключевые компетенции, генерировать задания и классифицировать их по уровню сложности.

## Актуальность исследования

В реестре НОК зарегистрировано более 4000 квалификаций, однако только для 1955 из них разработаны оценочные средства — менее 48 %. Это означает, что свыше 2100 квалификаций остаются без механизмов оценки, создавая системное отставание. С учетом ежегодного прироста в 300–500 новых квалификаций [1], потребность в оперативной разработке ОС только возрастает. При средней стоимости одного комплекта в 1,2 млн рублей, объем недостающих оценочных средств эквивалентен более 2,5 млрд рублей.

Сложившаяся ситуация иллюстрирует ограниченность ручного подхода: затраты растут линейно, а скорость воспроизводства определяется человеческим ресурсом. Без автоматизации на базе ИИ преодолеть

накопленный дефицит невозможно: только для ликвидации текущего отставания потребуется более 10 лет. Переход к цифровой модели, предусматривающей автоматизированную генерацию заданий, становится не просто желательным, а стратегически необходимым.

Объектом исследования является цифровая инфраструктура независимой оценки квалификаций, функционирующая в рамках Национальной системы квалификаций (НСК). Предмет исследования — процессы проектирования и автоматизации генерации оценочных средств с использованием методов искусственного интеллекта, находящиеся на этапе концептуальной и прототипной проработки.

Методологической основой исследования выступают положения системного подхода (Л. Берталанфи 1969; В.Г. Афанасьев 1980) и современные концепции архитектурного моделирования информационных систем (В.А. Сухомлин 2015; М.А. Шубин 2017). В качестве теоретической базы также использованы труды в области построения интеллектуальных обучающих систем

(F. Chollet 2017; Goodfellow, I., et al. 2016) и обработки естественного языка (Д. Джурафски, Дж. Х. Мартин 2008). На текущем этапе осуществляется концептуальное моделирование с использованием методов анализа требований, построения архитектуры программных решений и разработки прототипов на основе библиотек машинного обучения (spaCy, scikit-learn).

### Архитектура и структура ИИ-модуля

Ниже представлена функциональная схема проектируемого ИИ-модуля (Рисунок 1), интегрируемого в ПМК «Оценка квалификаций». Схема отражает ключевые компоненты системы и их взаимодействие:

Проектируемый ИИ-модуль предполагается как программный компонент, который может быть встроен в ПМК «Оценка квалификаций». На вход модуль будет получать текст профессионального стандарта и квалификации, из которых с помощью методов NLP (Natural Language Processing) будут извлекаться ключевые трудовые действия и компетенции. Далее, на основе ша-

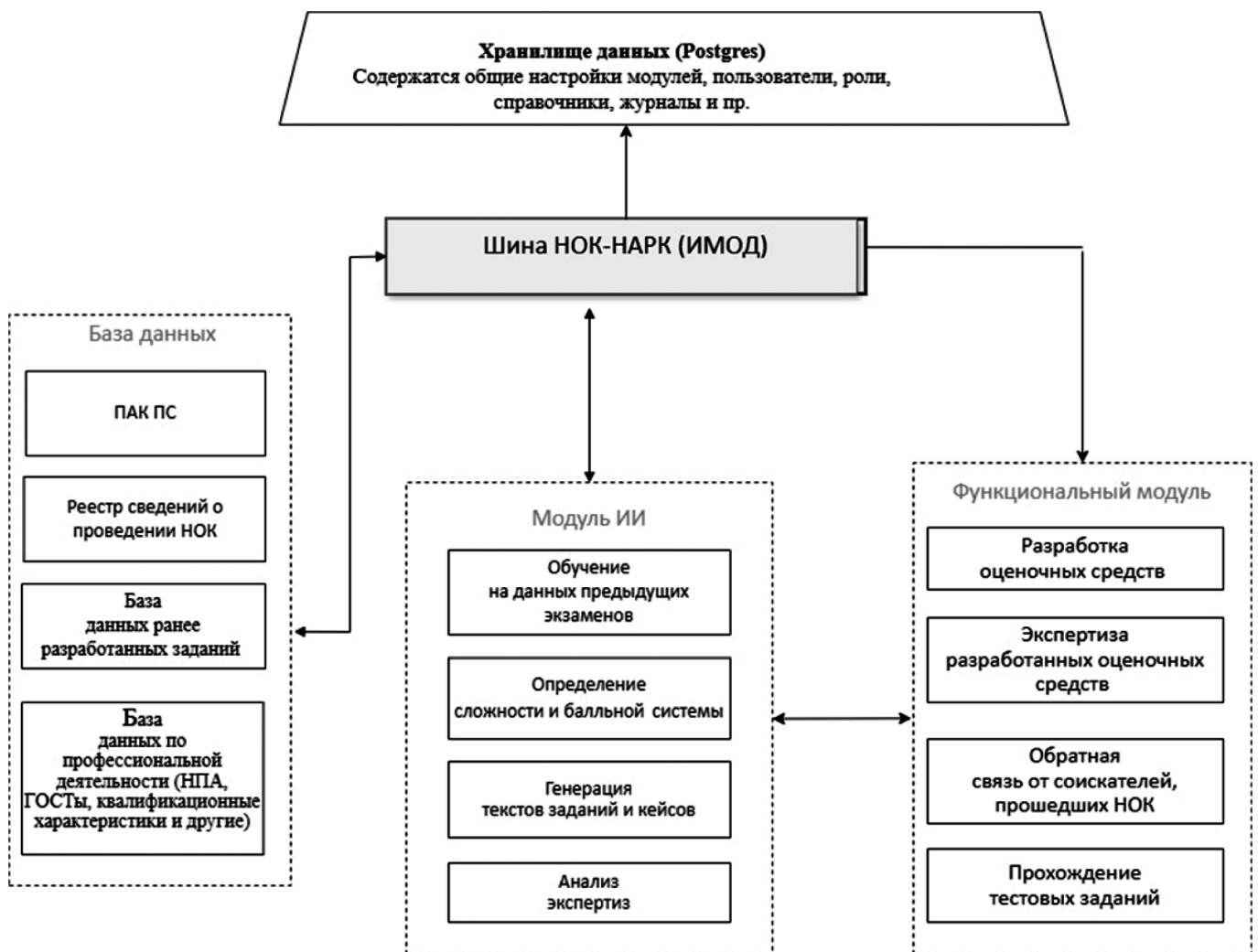


Рис. 1. Архитектура ИИ-модуля для системы

блонных конструкций планируется формирование заданий — как теоретических, так и ситуационных. Завершающим этапом станет классификация заданий по уровням сложности с использованием алгоритмов кластеризации.

На основании представленной архитектуры (см. рисунок выше), в состав модуля предполагается включить следующие ключевые блоки, обеспечивающие обработку, анализ и интеграцию информации:

1. Подсистема загрузки и предварительной обработки профессиональных стандартов и квалификаций из реестров и внешних источников;
2. Механизм семантического анализа (NLP), включающий обработку текстов, извлечение ключевых сущностей, категорий и связей;
3. Генератор текстов заданий (task-builder), создающий структуры теоретических и практических кейсов на основе шаблонов и данных анализа;
4. Оценщик сложности (difficulty predictor), применяющий методы кластеризации и статистического анализа для определения уровня заданий;
5. Интерфейс интеграции с внешними цифровыми платформами (ПМК, реестры НОК, системы прокторинга и онлайн-экзаменов), обеспечивающий двустороннюю передачу и верификацию данных.

#### Планируемые результаты и критерии оценки

В процессе опытной эксплуатации планируется протестировать модуль на ограниченной выборке профессиональных стандартов и получить экспертную оценку качества сгенерированных заданий. В качестве ключевых критериев эффективности предполагается использовать:

- время генерации заданий по сравнению с ручной разработкой (например, ручное создание одного полного комплекта оценочного средства занимает в среднем от 40 до 60 часов, тогда как автоматизированная генерация предполагается в пределах 3–5 минут);
- полнота покрытия профессиональных компетенций (на основе анализа не менее 20 профстандартов с сопоставлением извлеченных компетенций с утвержденными описаниями в реестре);
- соответствие уровню квалификаций (сравнение с текущей структурой Национальной рамки квалификаций — НРК, охват уровней 1–9);
- экспертная оценка применимости заданий в рамках НОК (планируется привлечение не менее 10 отраслевых экспертов, использующих 5-балльную шкалу, где приемлемым результатом считается средняя оценка не ниже 4,0).

Предварительный прогноз показывает, что внедрение модуля может потенциально сократить затраты сле-

дующим образом. Согласно текущим нормативам и наблюдениям, разработка одного комплекта оценочного средства, включающего 160 заданий теоретического этапа и 6 заданий практического этапа, в ручном режиме обходится в среднем в 1200000 рублей. При этом средняя стоимость разработки одного теоретического задания составляет 6500–7000 рублей, а одного практического — от 50000 до 80000 рублей, что обусловлено их трудоемкостью и глубокой проработкой методических материалов. Таким образом, при необходимости разработки недостающих оценочных средств по 500 квалификациям совокупный бюджет ручного подхода может достигать 600 миллионов рублей.

Предполагается, что автоматизация позволит сократить стоимость генерации одного комплекта оценочного средства до 50000–100000 рублей, включая экспертную верификацию и тестирование. Это означает потенциальную экономию бюджета в размере до 500 миллионов рублей на весь пул квалификаций, требующих ОС. При этом временные затраты на создание одного комплекта сократятся с 2–3 месяцев до 2–3 дней, что радикально повышает гибкость системы НОК и позволяет своевременно реагировать на изменения в профстандартах. Таким образом, применение ИИ-технологий обосновано не только методологически, но и экономически.

#### Научная новизна

Научная новизна исследования заключается в обосновании подхода к разработке ИИ-модуля для автоматизации генерации оценочных средств, адаптированного к особенностям российской системы НОК. Предложена концептуальная архитектура решения и алгоритмы, соответствующие структуре профессиональных стандартов и требованиям к заданиям в рамках ПМК.

#### Ограничения и направления дальнейших исследований

Ограничениями на текущем этапе являются отсутствие полной выборки тестов, невозможность прямого тестирования качества на соискателях, а также зависимость от структурированности исходных данных профстандартов. В дальнейшем предполагается апробация прототипа на платформе ПМК «Оценка квалификаций» (kos-nark.ru) и интеграция с системой онлайн-экзамена (ok.nark.ru).

#### Заключение

В рамках данного исследования была сформулирована и обоснована концепция модуля искусственного интеллекта, ориентированного на автоматизацию процессов разработки оценочных средств в рамках

независимой оценки квалификаций. Полученные теоретические положения и архитектурные решения демонстрируют, что интеграция ИИ в программно-методический комплекс «Оценка квалификаций» способна

радикально изменить подход к проектированию заданий: сократить временные и финансовые издержки, обеспечить масштабируемость и повысить прозрачность процедур оценки.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Берталанфи Л. фон. Общая теория систем: Очерк, проблемы, результаты / Л. фон Берталанфи. — М.: Прогресс, 1969. — 280 с.
2. Chollet F. Deep Learning with Python. — Greenwich, CT: Manning Publications Co., 2017. — 384 p.
3. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. Deep Learning. — Cambridge, MA: MIT Press, 2016. — 800 p. — ISBN 978-0-262-03561-3.
4. Афанасьев В.Г. Системность и общество / В.Г. Афанасьев. — М.: Политиздат, 1980. — 264 с.
5. Будро Дж., Джесутасан Р. Реинжиниринг бизнеса. Как грамотно внедрить автоматизацию и искусственный интеллект / пер. с англ. Е. Милицкая; науч. ред. И. Беличева. — М.: Альпина Паблишер, 2019. — 292 с.
6. Бамбуров В.А. Применение технологий искусственного интеллекта в корпоративном управлении / В.А. Бамбуров // Государственная служба. — 2018. — № 3 (113). — С. 23–28.
7. NLP: что это такое и как она работает [Электронный ресурс] // skillbox: [сайт]. — URL: <https://skillbox.ru/media/code/nlp-cto-eto-takoe-i-kak-ona-rabotaet/> (дата обращения: 24.04.2025).
8. How do Big data and AI work together? [Электронный ресурс] // geeksforgeeks: [сайт]. — URL: <https://www.geeksforgeeks.org/how-do-big-data-and-ai-work-together/> (дата обращения: 24.04.2025).
9. Джурафски Д., Мартин Дж. Х. Обработка речи и языка: Введение в обработку естественного языка, вычислительную лингвистику и распознавание речи. — 2-е изд. — Верхний Сэдл-Ривер, Нью-Джерси: Прентис-Холл, 2008. — 988 с. — ISBN 978-0-13-187321-6.
10. Доклад о развитии независимой оценки квалификации в 2023 году // Национальное агентство развития квалификаций. — URL: <https://nark.ru/upload/iblock/3da/k2x1d6anw302laz4zxx49n21tlhrlb2j/doklad2023.pdf> (дата обращения: 24.04.2025).
11. Попова Е.В., Пахомова Э.А. Цифровая трансформация экономических процессов компаний / ООО «Си-т Инвест». — 2021.
12. Приказ Минтруда России от 01.11.2016 № 601н «Об утверждении Положения о разработке оценочных средств для проведения независимой оценки квалификации» // КонсультантПлюс. — URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_210077/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_210077/) (дата обращения: 24.04.2025).
13. Сборник методических рекомендаций «Разработка и применение оценочных средств для проведения профессиональных экзаменов» // URL: <https://kos-nark.ru/storage/app/uploads/public/658/536/742/658536742fdf6302323361.pdf> (дата обращения: 24.04.2025).
14. Сухомлин В.А. Методология и технологии создания информационных систем. — М.: Финансы и статистика, 2015. — 328 с.
15. Федеральный закон от 03.07.2016 № 238-ФЗ «О независимой оценке квалификации» // КонсультантПлюс. — URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_200485/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_200485/) (дата обращения: 24.04.2025).
16. Шубин М.А. Архитектура корпоративных информационных систем: теория и практика проектирования. — М.: РадиоСофт, 2017. — 312 с.

© Феклисов Владимир Игоревич (vfeklisov@nark.ru)

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»