

РАЗРАБОТКА ФОРМАЛЬНОЙ МОДЕЛИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ КОМПОНЕНТОВ СЛОЖНОЙ СИСТЕМЫ НА ПРИМЕРЕ ИНФОРМАЦИОННОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ ПРИЕМНОЙ КАМПАНИИ

Н. А. Кононов¹, В. А. Суворова²

¹knnv.nkt@gmail.com, ²milana_da@mail.ru

ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий» (УУНИТ)

Аннотация. В статье рассмотрена разработка формальной модели реализации процесса взаимодействия компонентов сложной системы на примере информационного сопровождения приемной кампании.

Ключевые слова: Семантические модели, сложные системы, компоненты сложной системы, метод структурного анализа и проектирования, искусственный интеллект, приемная кампания.

ВВЕДЕНИЕ

Искусственный интеллект и его формы находят свое применение в различных сферах жизни современного человека. Предиктивная система набора Т9 и система безотрывного ввода *Swift*, проверка орфографии в текстовом процессоре и валидация данных в табличном процессоре, голосовые помощники, построители маршрутов – со всем перечисленным ежедневно сталкивается большинство людей.

Очередной раз исправляя программный код на основе подсказки интегрированной среды разработки, просматривая рекомендованные социальной сетью видео и фото или играя с компьютером в качестве соперника в компьютерной игре мы и не задумываемся о том, что в основе этой «магии» лежит технология искусственного интеллекта (ИИ).

ТЕХНОЛОГИЯ ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ

Искусственный интеллект – это технология, реализующая способность программы или программно-аппаратного комплекса выполнять задачи, осуществление которых в привычном представлении требует использования когнитивных способностей человека. Близкое определение данному понятию можно найти в национальной стратегии развития искусственного интеллекта, где ИИ определяется как «комплекс технологических решений, позволяющий имитировать когнитивные функции человека (включая самообучение и поиск решений без заранее заданного алгоритма) и получать при выполнении конкретных задач результаты, сопоставимые, как минимум, с результатами интеллектуальной деятельности человека» [1]. Ключевым в приведенном определении ИИ, качественно отличающего его как технологию, является то, что он способен формировать знания, которые не были изначально заложены его разработчиком.

Несмотря на то, что на данный момент существуют разногласия и множество различных определений ИИ, все субъекты экономики обозначают его определяющую роль в формировании будущего. Данное утверждение подтверждает тот факт, что 48% ИТ-директоров в опросе *Gartner* 2022 года [2] ответили, что уже ввели в эксплуатацию или, планируют ввод в эксплуатацию программные продукты с искусственным интеллектом в течении ближайшего года.

КЛАССИФИКАЦИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

ИИ принято разделять на сильный (интегральный, универсальный) и слабый (прикладной) ИИ. Приведенные выше статистические данные по внедрению отражают ситуацию на рынке интеллектуальных систем «слабого» интеллекта. «Разработка «сильного» искусственного интеллекта, обладающего сознанием, потребует еще не менее 15 лет» [3] – такое мнение выразил Кирилл Каем, старший вице-президента по инновациям фонда «Сколково».

ИИ КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ НОВЫХ ЦИФРОВЫХ БИЗНЕС-ИННОВАЦИЙ

Безусловно, влияние ИИ на нашу жизнь нам еще только предстоит узнать, но невозможно отрицать, что уже сегодня он оказывает существенное влияние на множество индустрий. Минкомсвязь приводит следующие кейсы применения ИИ [4]:

- промышленность (ИИ: АИС «Диспетчер», АИС «Карьер»),
- городское хозяйство (ИИ: «Монитор мэра»; большие данные: «Геоаналитика»),
- сельское хозяйство («Гипер-спектральная камера»),
- ритейл (предиктивная аналитика в сети магазинов «Магнит»),
- документооборот (распознавание естественного языка – *NLP*: ПАО «МОЭК»),
- финансы (распознавание лиц: *Vision Labs*).

Авторитетная исследовательская и консалтинговая компания *Gartner* утверждает, что «инновации в области ИИ – это одна из множества сил, разрушающих существующие рынки и дающая дорогу новым цифровым бизнес-инициативам».

ПРИМЕРЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В РАМКАХ ПРИЕМНОЙ КАМПАНИИ ВОЕННОГО УЧЕБНОГО ЦЕНТРА

Ведение приемной кампании военного учебного центра сопровождается необходимостью обработки больших объемов информации в условиях жестких сроков [5]. Существующий бизнес-процесс «Проведение конкурсного отбора» был представлен в виде комплекса диаграмм модели *IDEFO*. Структура разработанных диаграмм существующего бизнес-процесса представлена на рисунке 1.

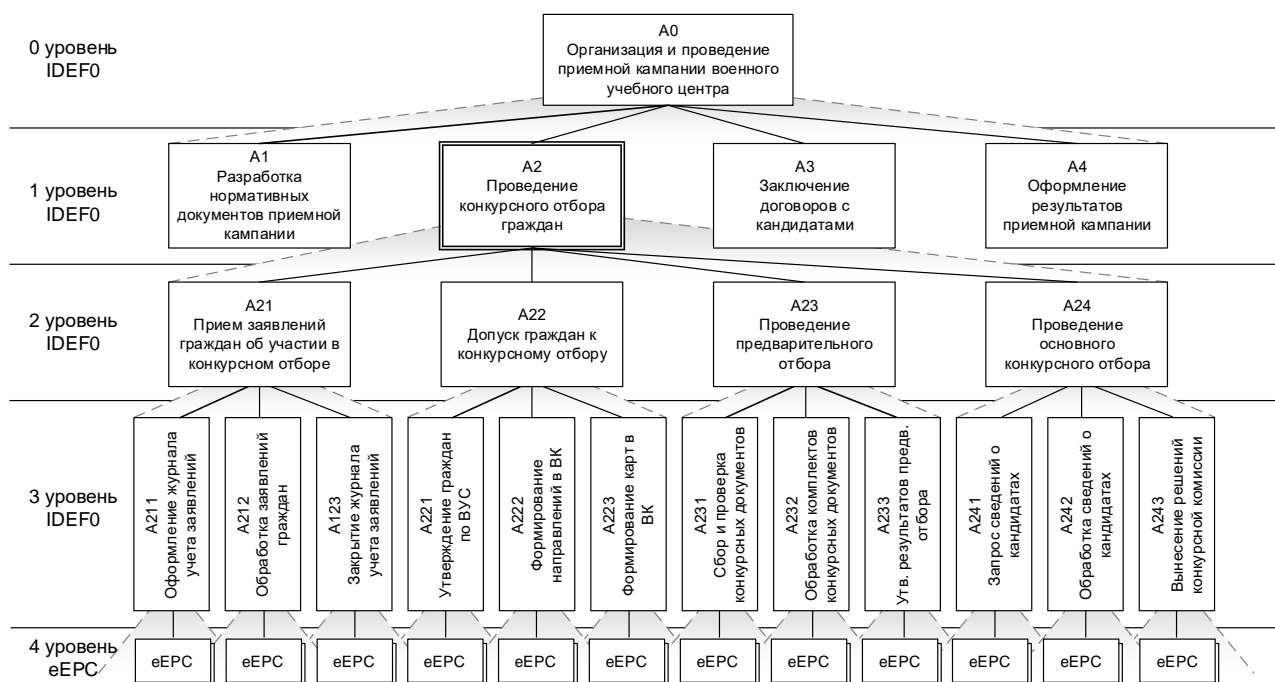


Рис. 1. Структура уровней моделей исследуемого бизнес-процесса «Проведение конкурсного отбора»

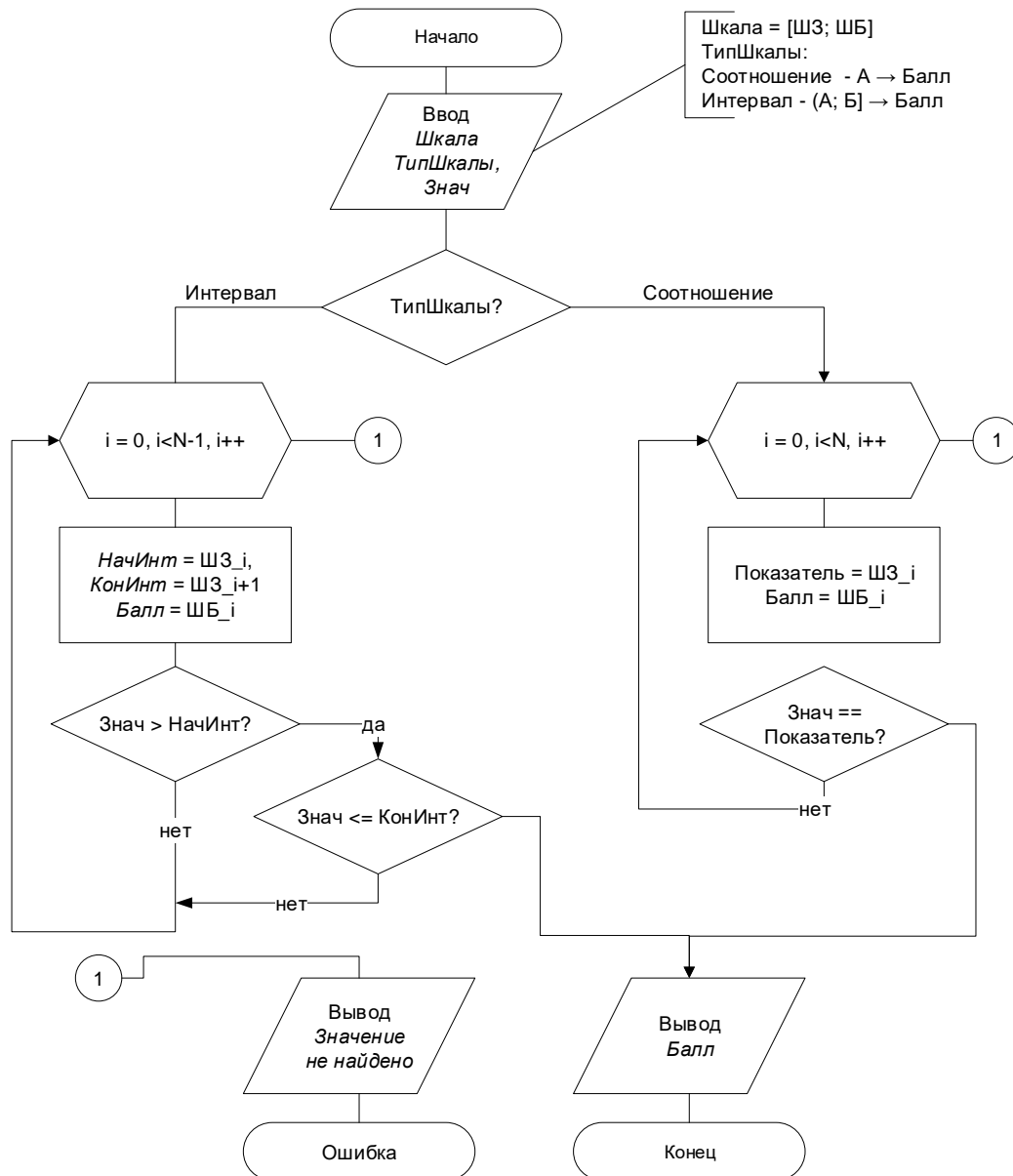


Рис. 3. Алгоритм predetermined procedure «Шкалирование»

На базе построенных моделей была разработана обеспечивающая информационная система (ИС) ведения приемной кампании военного учебного центра. На данный момент, ИС принята на опытную эксплуатацию в один из военных учебных центров страны, где подтвердила свою практическую ценность.

Разработанная ИС полностью обеспечивает существующий бизнес-процесс, однако не смотря на полную автоматизацию расчетных и логических операций (представленных ранее на рисунках 2-3 и др.) узким местом остается человек (конкурсная комиссия).

В рамках разработанной модели «Проведение конкурсного отбора» конкурсная комиссия участвует в процессе «Вынесение решений конкурсной комиссии», представленной на рисунке 4. По мнению авторов, ИИ может заменить членов конкурсной комиссии. Задачей конкурсной комиссии является разрешение конфликтных ситуаций и вынесение решений о допуске к обучению граждан на основании представленных агрегированных данных.

Под конфликтной понимается ситуация, при которой у двух и более кандидатов на всех уровнях критериев одинаковые значения. Методика решения данной задачи будет основываться на накопленных в ИС данных о студентах (информация о показателях при поступле-

нии; успеваемость студента во время обучения) и формировании целевых профилей кандидатов. Таким образом, будет решаться обратная задача: подбор кандидата под сформированный профиль.

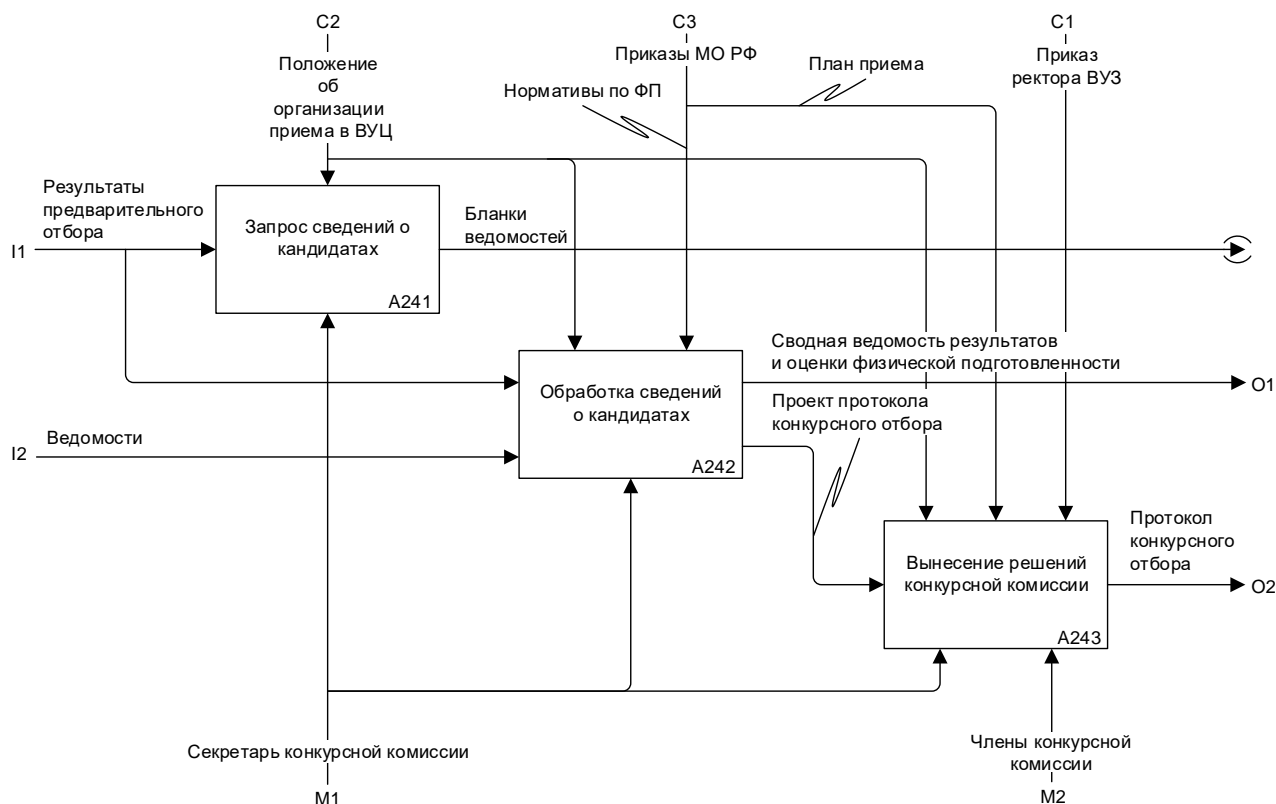


Рис. 4. Декомпозиция функционального блока А24 «Проведение основного конкурсного отбора»

Упростив до одного критерия, можно привести следующий пример: если окажется, что студенты с более низким средним баллом академической успеваемости во время обучения в ВУЦ показывают более высокие показатели успеваемости по военным дисциплинам, то ИИ должен отдавать приоритет кандидатам с подобным профилем.

Предложенная методика подбора кандидатов может быть реализована в виде нейронной сети, например, на языке *Python*, и инкапсулирована в отдельный сервис или модуль ИС.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, произведена интерпретация задач на уровне семантических моделей, представленных комплексом функциональных диаграмм, разработанных методом структурного анализа и проектирования на примере сложной системы информационного сопровождения приемной кампании.

БЛАГОДАРНОСТИ

Исследование проводится при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования РФ в рамках выполнения Государственного задания № FEUE-2020-0007.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Указ Президента РФ от 10 октября 2019 г. N 490 "О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации" // Гарант / URL: <https://base.garant.ru/72838946/> (дата обращения: 27.01.2022).
2. Global AI software market to hit \$62 billion in 2022, says Gartner // Business Standard / https://www.business-standard.com/article/technology/global-ai-software-market-to-hit-62-billion-in-2022-gartner-121112500848_1.html (дата обращения: 27.01.2022).

3. Эксперт: "сильный" искусственный интеллект появится не раньше, чем через 15 лет // ТАСС Наука / <https://nauka.tass.ru/nauka/12769989> (дата обращения: 27.01.2022).

4. Примеры применения технологии Искусственного интеллекта / Минкомсвязь России / <https://digital.gov.ru/uploaded/files/primeryi-primeneniya-tehnologij-iskusstvennogo-intellekta.pdf> (дата обращения: 27.01.2022).

5. Постановление Правительства РФ от 03.07.2019 №848 (ред. от 04.08.2020) «Об утверждении Положения о военных учебных центрах при федеральных государственных образовательных организациях высшего образования и о признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации» // КонсультантПлюс URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_328535 (дата обращения: 03.01.2021).

ОБ АВТОРАХ

КОНОНОВ Никита Алексеевич, магистрант 1-го курса каф. АСУ ФИРТ.

СУВОРОВА Вероник Александровна, доцент каф. АСУ ФИРТ.

METADATA

Title: Development of a formal model for the implementation of the process of interaction of the components of a complex system on the example of information support of the admission campaign

Affiliation: Ufa University of Science and Technology (UUST), Russia.

Email: ¹knnv.nkt@gmail.com, ²milana_da@mail.ru

Language: Russian.

Source: Molodezhnyj Vestnik UGATU (scientific journal of Ufa University of Science and Technology), no. 1 (27), pp. 59-64, 2023. ISSN 2225-9309 (Print).

Abstract: The article considers the development of a formal model for the implementation of the process of interaction between the components of a complex system on the example of information support of the admission campaign.

Key words: Semantic models, complex systems, components of a complex system, method of structural analysis and design, artificial intelligence, admission campaign.

About authors:

KONONOV Nikita Alekseevich, postgraduate student 1 year, Ufa state aviation technical University.

SUVOROVA Veronik Alexandrovna, assistant Professor, Ufa state aviation technical University.