

<https://doi.org/10.23672/SAE.2023.22.51.041>

**УДК 316**

**Старостенко Игорь Николаевич**

кандидат физико-математических наук, доцент,  
кафедра информатики и математики,  
Краснодарский университет МВД России  
staros80@mail.ru

**Хромых Анна Алексеевна**

кандидат физико-математических наук,  
кафедра информатики и математики,  
Краснодарский университет МВД России  
annxa@mail.ru

**Igor N. Starostenko**

Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor  
Krasnodar University of the Ministry of the Interior of Russia

**Anna A. Khromykh**

Candidate of Physical and Mathematical Sciences  
Krasnodar University of the Ministry of the Interior of Russia

**ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА  
В ОБРАЗОВАНИИ  
(НА ПРИМЕРЕ ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ)**

**ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES IN EDUCATION  
(BY THE EXAMPLE OF PERSONALIZED LEARNING)**

***Аннотация.** В статье рассмотрена роль искусственного интеллекта в образовании и его влияние на процессы обучения. Изложены различные способы применения технологий искусственного интеллекта, такие как персонализированное обучение, использование виртуального помощника, автоматизация оценивания. Описан прототип сервиса, предназначенного для формирования цифрового профиля обучающегося, использование которого будет способствовать повышению эффективности образовательного процесса.*

***Ключевые слова:** аналитика, данные, искусственный интеллект, машинное обучение, персонализированное обучение, образовательный процесс, цифровой профиль, цифровой след.*

***Annotation.** The article considers the role of artificial intelligence in education and its impact on learning processes. Various ways of using artificial intelligence technologies are outlined, such as personalized learning, the use of virtual assistants, automation of assessment. A prototype of a service designed to form a digital profile of a student is described, the use of which will improve the efficiency of the educational process.*

***Keywords:** analytics, data, artificial intelligence, machine learning, personalized learning, educational process, digital profile, digital footprint.*

Одним из основных принципов концепции образования, которая отражает современные требования и вызовы, связанные с использованием новых технологий в учебном процессе, является персонализация обучения. Вместо традиционного подхода, персонализированное обучение позволяет обеспечить индивидуальный подход к обучающимся, индивидуальную обратную связь, использовать различные методы обучения, моделировать образовательную траекторию, повысить мотивацию и эффективность учебного процесса.

Важную роль в осуществлении концепции персонализированного обучения играет искусственный интеллект (ИИ). Он обеспечивает возможность адаптации образовательного процесса, его содержания и скорости под индивидуальные потребности каждого обучающегося. ИИ также позволяет собирать данные из различных источников, проверять и анализировать их с использованием инструментов прогнозной аналитики и машинного обучения. В образовательном контексте, ИИ целесообразно рассматривать как дополненный (усиленный) интеллект. Потенциал ИИ проявляется в его способности устанавливать связи между различными данными, предсказывать результаты и, при необходимости, корректировать образовательную траекторию в режиме реального времени. Это позволяет получать необходимую информацию для принятия более обоснованных решений.

Приложением ИИ является машинное обучение, которое позволяет вычислительным машинам действовать без непосредственного программирования, а также совершенствоваться на основе полученного опыта без влияния человека. В машинном обучении используются алгоритмы, представляющие собой конечный набор четких пошаговых инструкций, которым машина следует для достижения определенной цели. Алгоритмы используют параметры, основанные на обучающих данных – подмножестве данных, которое представляет собой выборку из более широкого массива. С увеличением количества обучающих данных на основе

использования и анализа более крупных наборов данных алгоритмы позволяют повышать точность результатов вычислений [1].

ИИ играет важную роль и в осуществлении персонализированной оценки знаний. Способность ИИ не только осваивать и проверять огромные объемы данных, но и устанавливать связи между разрозненными источниками данных поможет обучающимся выявить те сферы, в которых им потребуется взаимодействие в режиме реального времени или дополнительная помощь. В результате, ИИ позволяет разработать индивидуальную образовательную траекторию для каждого обучающегося с учетом его сильных и слабых сторон, способностей и поставленных задач [2].

Рассмотрим прототип сервиса, предназначенного для формирования цифрового профиля обучающегося, где использование технологий ИИ, данных и аналитики будет способствовать повышению эффективности деятельности преподавателей и создавать более благоприятные условия для обучения и развития обучающихся.

В основе демонстрируемой информационной системы положен концепт личных кабинетов (рис. 1).

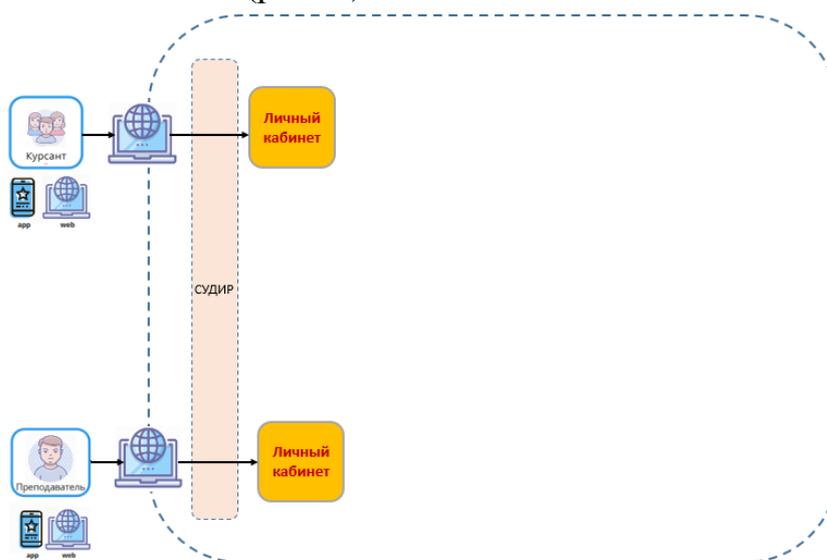


Рис. 1. Личные кабинеты.

Личный кабинет преподавателя представляет собой персонализированное виртуальное рабочее пространство, в котором сервисы и услуги предоставляются согласно статусу и полномочиям пользователя. Вход в личный кабинет осуществляется с любого устройства с помощью системы управления доступом к информационным ресурсам. В состав личного кабинета преподавателя (рис. 2) включены разнообразные сервисы и ресурсы: календарь и расписание занятий, сервисы оценивания и отслеживания успеваемости, управления курсами и материалами, взаимодействия с обучающимися, цифровое портфолио и т.д.

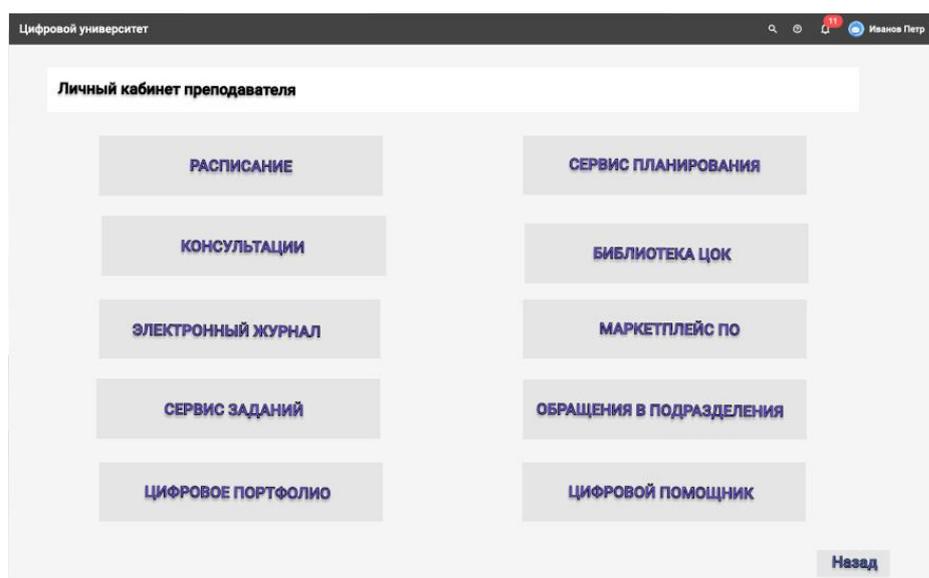


Рис. 2. Состав личного кабинета «Преподаватель».

Личный кабинет обучающегося (рис. 3) обеспечивает оперативный доступ к учебным материалам, включает перечень изучаемых дисциплин, их содержание и последовательность прохождения с ссылкой на дополнительные обучающие материалы. Кроме того, здесь представлены цифровое портфолио обучающегося, электронный журнал, виртуальный ассистент преподавателя – бот-помощник. Бот выполняет роль виртуального помощника, участвующего в диалоге с обучающимися, отслеживает уровень усвоения материала по каждому учащемуся и каждому тематическому блоку дисциплины, дает рекомендации для составления индивидуальной программы обучения. Также бот отвечает на стандартные вопросы и предоставляет техническую информацию.

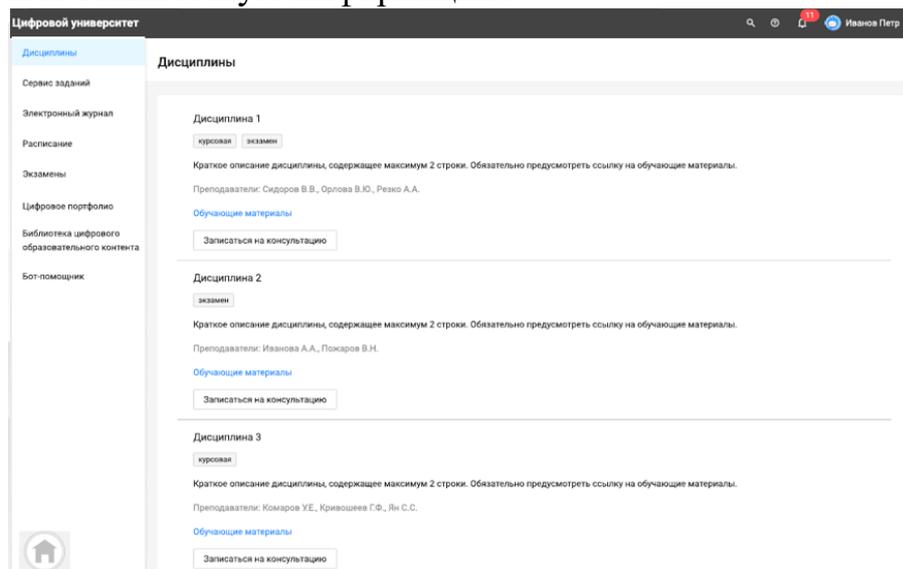


Рис. 3. Состав личного кабинета «Обучающийся».

Для эффективного взаимодействия преподавателя и обучающихся предварительно формируется электронный банк заданий. Преподаватель разрабатывает разнообразные по форме, содержанию и степени сложности задания и размещает их в электронное хранилище. Подбор заданий осуществляется с использованием технологий ИИ в соответствии с уровнем подготовки и интересами обучающегося. Проверка выполненных заданий осуществляется автоматически в этом же сервисе. Результаты проверки передаются в личные кабинеты и Датахаб – систему управления данными. Датахаб направлен на повышение качества данных, внедрение возможностей продвинутой аналитики, в том числе с использованием методов машинного обучения для оптимизации процессов управления и принятия решений (рис. 4).

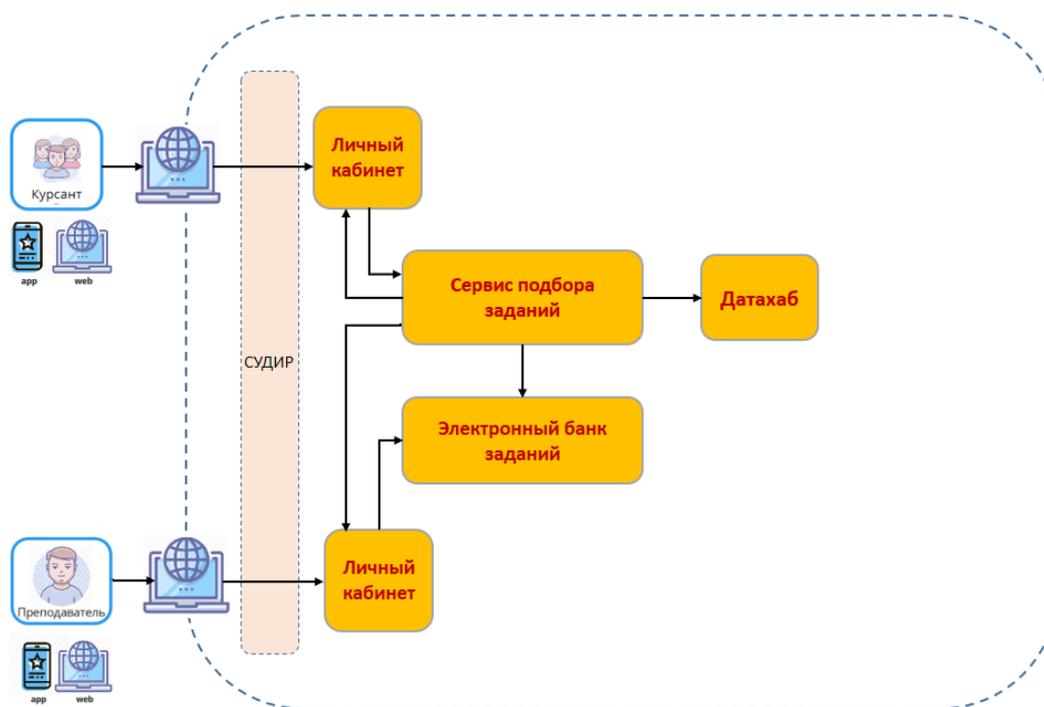


Рис. 4. Сервис подбора заданий, электронный банк задания, датахаб.

На основе накопленных данных формируется цифровой след обучающегося и его портфолио. В цифровом следе фиксируются действия выполняемые обучаемым при работе в системе, портфолио включает все его академические и личностные достижения. Это позволяет управлять траекторией обучения. В последующем эти данные будут являться основой для построения сравнительной рейтинговой оценки и формирования цифрового профиля обучающегося. Выборка из наиболее значимых данных (например, рейтинговая оценка, портфолио) размещаются во внешнее цифровое хранилище, доступ к которому будет интересен работодателям.

Из личных кабинетов предоставляется доступ к библиотеке цифрового образовательного контента. В библиотеке размещены различные учебные, методические и научные материалы, включающие комплекты учебно-методических материалов, мультимедийные презентации, лонгриды, скринкасты, подкасты и т.д. (рис. 5).

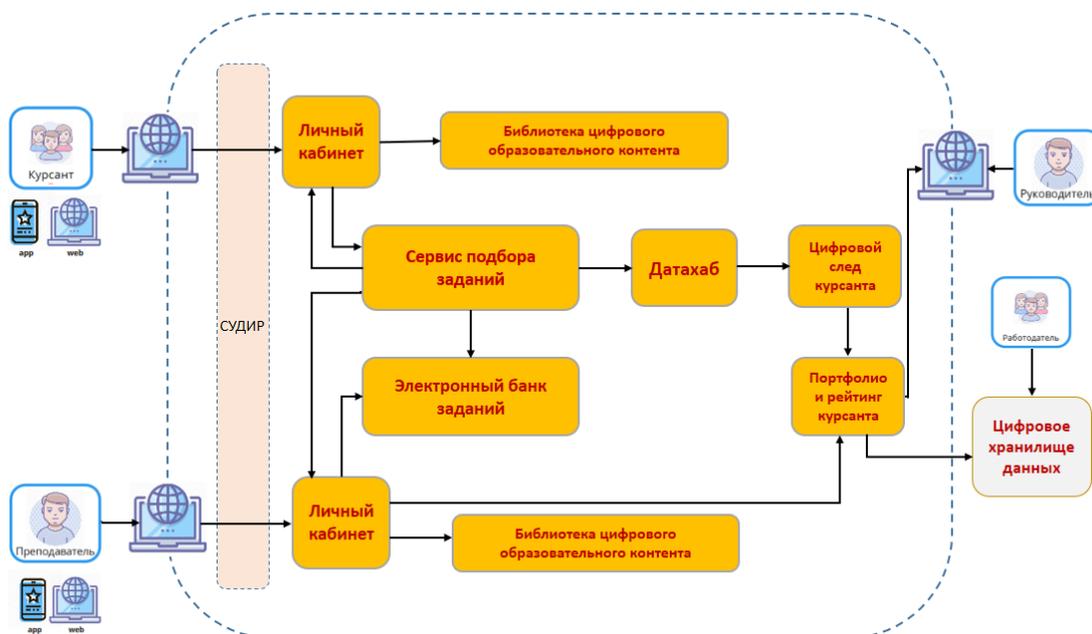


Рис. 5. Цифровой след обучающегося, портфолио и рейтинг.

Завершает построение прототипа сервиса «Цифровой профиль» интеграция с внешними ресурсами и включение в библиотеку цифрового образовательного контента дополнительных источников информации: электронно-библиотечные системы, вендорное обучение, маркетплейс программного обеспечения. (рис. 6). Разнообразие инструментов и сервисов способны активизировать интерес обучающихся, повысить их вовлеченность в учебный процесс, улучшить качество подготовки [3].

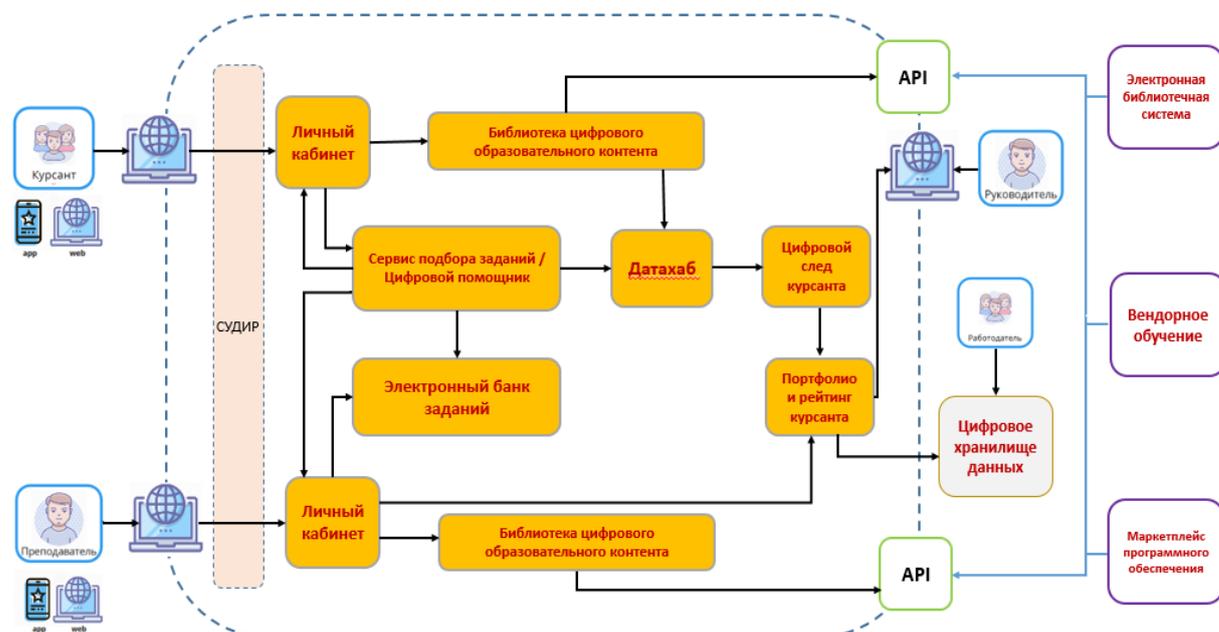


Рис. 6. Прототип сервиса «Цифровой профиль».

Таким образом, эффективное использование ИИ, данных и аналитики, а также, машинного обучения, позволяет сделать процесс обучения более увлекательным за счет применения технологий для погружения в виртуальную среду. Потенциал ИИ создаст идеальные условия для обучения и развития обучающихся.

Посредством анализа данных из всех доступных источников и генерации рекомендаций по созданию индивидуальных образовательных траекторий, ИИ позволит профессорско-преподавательскому составу существенно сократить временные затраты на изучение и сопоставление данных. Данные и аналитика будут способствовать повышению эффективности командной работы в образовательной организации и в дальнейшем станут мощным катализатором изменений.

Предоставляя возможность учиться в любое время и в любом месте, технологии помогают демократизировать образование и позволяют обучающимся максимально полно раскрывать свой потенциал. ИИ реализовать идею персонализированного обучения, позволяя получать большие объемы данных и формулировать выводы, которые можно использовать для разработки образовательной траектории, учитывающей индивидуальные потребности и таланты обучающегося.

**Конфликт интересов**

Не указан.

**Conflict of Interest**

None declared.

**Рецензия**

Все статьи проходят рецензирование в

**Review**

All articles are reviewed in the double-blind peer review

формате double-blind peer review (рецензенту неизвестны имя и должность автора, автору неизвестны имя и должность рецензента). Рецензия может быть предоставлена заинтересованным лицам по их запросу.

format (the reviewer does not know the name and position of the author, the author does not know the name and position of the reviewer). The review can be provided to interested persons upon request.

### **Литература:**

1. *Искусственный интеллект в образовании: Изменение темпов обучения. Аналитическая записка ИИТО ЮНЕСКО / Стивен Даггэн; ред. С.Ю. Князева. – М.: Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании, 2020.*

2. *Старостенко, И.Н. От цифровизации к цифровой трансформации образования: драйверы развития / И.Н. Старостенко, В.А. Епифанцева // Математические методы и информационно-технические средства: Материалы XVII Всероссийской научно-практической конференции, Краснодар, 18 июня 2021 года. – Краснодар: Краснодарский университет МВД России, 2021. – С. 126-130.*

3. *Минина, В.Н. Цифровизация высшего образования и ее социальные результаты / В.Н. Минина // Вестник Санкт-Петербургского университета. Социология. – 2020. – Т. 13, № 1. – С. 84-101.*

### **Literature:**

1. *Artificial intelligence in education: Changing the pace of learning. UNESCO IITE Policy Brief / Stephen Duggan; ed. S.Yu. Knyazev. – M.: UNESCO Institute for Information Technologies in Education, 2020.*

2. *Starostenko, I.N. From digitalization to digital transformation of education: development drivers / I.N. Starostenko, V.A. Epifantseva // Mathematical Methods and Information Technology Tools: Proceedings of the XVII All-Russian Scientific and Practical Conference, Krasnodar, June 18, 2021. – Krasnodar: Krasnodar University of the Ministry of Internal Affairs of Russia, 2021. – P. 126-130.*

3. *Minina, V.N. Digitalization of higher education and its social results / V.N. Minina // Bulletin of St. Petersburg University. Sociology. - 2020. - T. 13, No. 1. – P. 84-101.*