

УДК 376.23

## РЕАЛИЗАЦИЯ АКТИВНЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ ЛЮДЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ФИЗИЧЕСКИМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ

Минин М.Г., Хаперская А.В., Жданова А.Б.

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Томск,  
e-mail: khape@mail.ru

Статья посвящена вопросам применения возможностей информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) для реализации активных методов обучения людей с ограниченными физическими возможностями. Это обусловлено появлением необходимости в разработке цифровой обучающей платформы, с помощью которой будет реализован оптимальный механизм предоставления дополнительных образовательных услуг с учетом возможностей, ресурсов и положения людей с ограниченными физическими возможностями. Приведен пример реализации кейс-метода посредством использования релевантных соответствий желаемой тематики изучения и ключевых слов, относящихся к ней. В качестве методологической основы является информационно-педагогическая платформа, обеспечивающая обмен обучающими материалами и реализующая систему педагогического сопровождения и автоматизированное управление самостоятельным обучением людей с ограниченными физическими возможностями. Использована специфика существующих форм, условий и методик обучения в условиях цифровизации. Созданная с помощью средств ИКТ информационно-педагогическая платформа была изображена авторами схематично, что позволяет визуально определить весь спектр функций и возможностей платформы. Отражены все субъекты обучения (люди с ОВЗ, преподаватели), их взаимосвязи между педагогическими методами, подходами, формами обучения, действиями обучающихся, логикой познавательной деятельности, которые позволяют модернизировать и улучшить процесс обучения людей с ограниченными физическими возможностями.

**Ключевые слова:** цифровизация, семантическое ядро, эффективное обучение, люди с ОВЗ, активные методы обучения, открытые курсы

## ACTIVE PEDAGOGICAL METHODS IMPLEMENTATION OF DISABLED PEOPLE IN DIGITALIZATION

Minin M.G., Khaperskaya A.V., Zhdanova A.B.

National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, e-mail: khape@mail.ru

The article is devoted to the application of the capabilities of information and communication technologies (ICT) for implementing active teaching methods for people with disabilities. This is due to the emergence of the need to develop a digital educational platform, with the help of which the optimal mechanism for the provision of additional educational services will be implemented taking into account the capabilities, resources and position of people with disabilities. An example of the implementation of the case method by using relevant matches of the desired topics of study and keywords related to it is given. The methodological basis is the information and pedagogical platform that provides for the exchange of teaching materials and implements a system of pedagogical support and automated management of self-learning for people with disabilities. The specificity of existing forms, conditions and teaching methods in the context of digitalization is used. The information and educational platform created using ICT tools was schematically depicted by the authors, which allows you to visually determine the full range of functions and capabilities of the platform. All subjects of learning (people with disabilities, teachers, employers), their interconnections between pedagogical methods, approaches, forms of training, actions of students, logic of cognitive activity that will modernize and improve the learning process of people with disabilities are reflected.

**Keywords:** digitalization, semantic core, effective learning, people with disabilities, active learning methods, open courses

В настоящее время по данным Росстата в России общая численность людей с ограниченными физическими возможностями составляет 12,1 млн, одна треть из них (более 4 млн человек) трудоспособны, но имеют невостребованные профессии, что подтверждает масштабность рассматриваемой проблемы [1]. Процесс переподготовки и получения возможности дополнительного обучения сопровождается определенными трудностями из-за недоступности рынка дополнительных образовательных услуг. В связи с этим всего 5% данной категории людей трудоустроены. Развитие интернет-

технологий привело к значительному росту возможности удаленной работы. На сегодняшний день существует более 20 профессий, позволяющих работать дистанционно. Так, в процессе эксперимента за период, который составил 6 месяцев, авторами было опрошено 182 сотрудника различных предприятий (2 образовательных и 8 коммерческих организаций), 32 из них относятся в категории лиц с ОВЗ, 62% из них готовы пройти курсы переподготовки и получить возможность работы удаленно. Но специфика современного рынка предоставления услуг дополнительного образования заклю-

чается в том, что инфраструктура развита недостаточно, ассортимент услуг ограничен, финансирование осуществляется из федерального бюджета, потребности людей с ограниченными физическими возможностями слабо отражены в социальных государственных программах. В связи с этим появляется необходимость в разработке цифровой обучающей платформы, с помощью которой будет реализован оптимальный механизм предоставления дополнительных образовательных услуг с учетом возможностей, ресурсов и положения людей с ОВЗ.

Цель исследования: разработка информационно-педагогической платформы для реализации активных методов обучения, которая комплексно учитывает взаимосвязи между педагогическими методами, подходами, формами обучения, действиями обучающихся, логикой познавательной деятельности, что позволит модернизировать и улучшить процесс обучения людей с ОВЗ.

#### Материалы и методы исследования

Многие авторы в своих исследованиях считают, что люди с ОВЗ – это одна из главных категорий населения, для которой существует обучение в условиях цифровизации [2–4]. Также вопросам разработки, интеграции и использования электронных средств обучения посвящено много исследований, но все они противоречат тем или иным особенностям лиц с ОВЗ. Получается, что разработано и исследовано множество форм, условий и методик обучения, учитывающих интересы каждого субъекта отдельно (педагога, обучающегося), однако комплексно аспекты, не отвечающие интересам всех субъектов обучения, остаются неисследованными.

Существует множество открытых онлайн-курсов, такие как, например, LMS Moodle, которые имеют ряд преимуществ:

- отсутствие оплаты;
- соответствие принципам развивающего обучения;
- высокая гибкость;
- возможность настраивания под свои нужды;
- интерактивность обучения;
- разработка на нескольких языках;
- доступность обучения в любое удобное время;
- наглядность и вариативность представления информации;
- отсутствие проблем приобретения учебных материалов и пособий;
- индивидуализация обучения;
- система оценки знаний объективна и независима от преподавателя;

- повышение творческого и интеллектуального потенциала за счет самоорганизации;
- многократное повторение изучаемого материала;

– синхронное или асинхронное общение студентов между собой и с преподавателем [5].

Перечисленные преимущества скорее относятся ко всем категориям людей. Однако для людей с ограниченными возможностями необходимо ввести функции, адаптированные к их индивидуальным потребностям, обеспечить эффективность взаимодействия между педагогом и обучающимися, пересмотреть способы предоставления информации и материалов, улучшить обратную связь, а также увеличить активацию самостоятельного приобретения знаний.

Разработанная авторами цифровая платформа, которая позволяет реализовать методы активного обучения людей с ограниченными возможностями в полной мере отвечает их индивидуальным потребностям. Ниже в примере решается одна из задач создания адаптированного интерфейса для реализации кейс-метода.

Для иллюстрации примера рассмотрена реализация кейс-метода.

Путем анализа запрашиваемых статистических данных, которые были получены посредством электронного сервиса WordStat, выявлено, что люди с ОВЗ за месяц осуществляют 103 запроса по выполнению кейсов. Такое количество запросов можно приравнять к нулю. Причиной этого служит то, что данная категория людей готова обучаться и пользоваться интерактивными методами обучения, но грамотно осуществить запрос и подобрать ключевые слова для поиска того или иного кейса крайне трудно.

Решением данной проблемы является создание семантического ядра, которое содержит в себе все ключевые слова, связанные с тем или иным видом обучения и навыками. Это приведет к тому, что обучающемуся не придется самому делать запрос, достаточно просмотреть базу ключевых слов и выбрать для себя подходящие. Также можно постепенно расширять семантическое ядро, пополняя базу релевантными словами, что упрощает работу педагога (рис. 1).

Таким образом, при добавлении в ядро определенного документа/кейса происходит его индексация, программа строит семантический образ по тем или иным критериям, по информации в заголовке и каким-то разделам, идентифицирует ключевые слова и формирует из них дерево (облако), выделяющее семантическое ядро документа. За-

прос может формироваться в естественной форме и потом, будучи преобразованным программой в семантическое дерево, сопоставляться с базой. Если включения совпадают, то выдаются те или иные документы, отвечающие запросу.

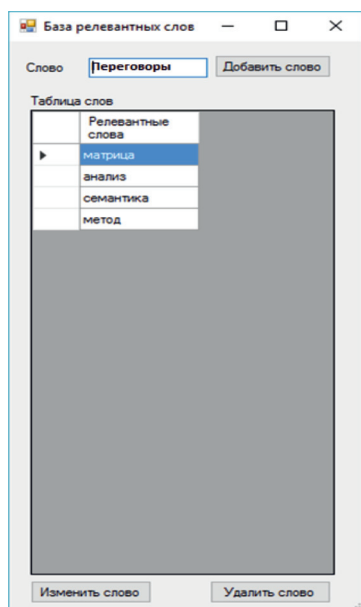


Рис. 1. База релевантных слов для обучающегося

На рис. 2 видно, что программа выбрала необходимый кейс по релевантному слову «Переговоры».

Также слова и документы автоматически распределены по категориям, например

Третий подход — обучение под задачу. Допустим, менеджеру для осуществления каких-то функций в проекте или самого проекта не хватает знаний. Он находит подходящую программу, согласовывает ее с руководством, и ее включают в бюджет проекта. В дальнейшем эффективность обучения становится частью оценки проекта.

За свой счет сотрудник должен получать знания, которые не входят в зону его компетенций. Я не говорю о банальных курсах кройки и шитья для финансиста — здесь все понятно. Если работник хочет повысить свои, например, переговорные навыки, а уровень его мастерства в этой области устраивает компанию или сотруднику в этом бизнес-процессе они вообще не нужны, тогда вполне логично, что он будет платить за них сам.

В качестве резюме добавлю: не учить сотрудников из опасения, что они уйдут в другую фирму, неправильно. Это происходит, лишь когда, кроме учебы, в компании нет других мотивирующих факторов. Всегда будет естественная ротация, и, если в год появляется 5-10% новичков — это нормально.

**Игорь Горбунов** - заместитель директора по корпоративным продажам ТПО «Комус»

Многие руководители упускают важнейший этап корпоративного образования — текущее обучение на местах. Оно экономичнее, продуктивнее и проще. Чтобы понять, как и чему учить, Сходняк мог бы применять метод работы по отклонениям (метод мониторинга знаний и навыков): определять, какие навыки должен иметь сотрудник для эффективной работы, систематично выявлять его узкие места, устранять их, доводить требуемые качества до совершенства. Этот процесс лучше возложить на прямого руководителя. Чтобы сделать такой процесс наглядным и управляемым, необходимо создать формат учета желаемых навыков и далее аттестовать, определяя дельту «нужно — есть фактически». Чем подробнее будут описания критериев знаний и навыков, тем более четкое и целевое обучение можно

Рис. 2. Отрывок бизнес-кейса с использованием релевантного термина

слово «Переговоры», никогда не попадет в категорию «Растения». А обучающийся, который не интересуется растениями, никогда не попадет в тематику растений.

Именно данное свойство соответствия помогает создавать для людей с ограниченными физическими возможностями функционал, адаптированный под их особенности.

Использовать «слово-тема» и «тема-документ» — эту задачу решает метод LSA (латентный семантический анализ). Его использование позволяет иметь двумерное представление семантического пространства, и видеть, как в нем располагаются слова (красным цветом), запросы обучающегося (зеленым) и документы (синим) — рис. 3.

Из рис. 4 видно, что тема «адаптация» слабо коррелирует с двумя другими. «Переговоры» и «тимбилдинг» тесно коррелируют. Каждая тема содержит, близкие к ней ключевые слова и имеет свое семантическое пространство. Также на рис. 4 видно, что данные тематики соответствуют запросу «Коммуникационная активность».

Коэффициенты корреляции определяют близость термов — тем:

1. communication.txt' — 0.99990845
2. 'teambuilding.txt' — 0.99987185
3. 'adaptation.txt' — 0.031289458

Его релевантность к документам отображается, как показано на рис. 4.

Если попытаться определить релевантность к темам слова «Растения», то в результате получится 0, так как это слово в документах не встречалось ни разу (рис. 4).

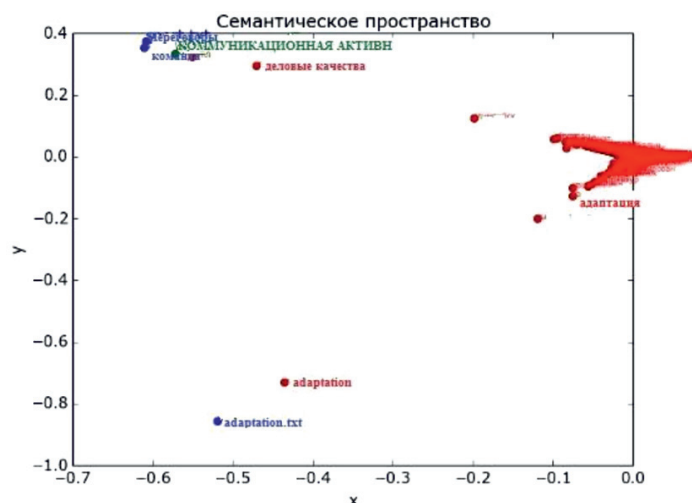


Рис. 3. Двумерное представление семантического пространства

Результаты анализа

Матрица термов

▶	0.000000e+00	0.000000e+00	0.000000e+00	-1.000000
	-9.7122728e-01	-2.3815452e-01	0.000000e+00	1.110223
	0.000000e+00	0.000000e+00	1.000000e+00	0.000000
*	-2.3815452e-01	9.7122728e-01	0.000000e+00	2.775557

Рис. 4. Результаты анализа релевантности слов и тем

В условиях цифровизации существуют несколько технических возможностей, с помощью которых можно реализовать активные методы обучения, такие как, например, метод кластеризации, метод сопоставления с шаблонами (template matching). С появлением возможностей использования информационно-технологических методов в педагогике можно выстраивать траекторию индивидуального обучения как самого обучающегося, так и сократить и оптимизировать работу педагога (подача материала, диагностика знаний, выстраивание коммуникаций, создание групп, интерактивность).

Схема процесса обучения для разработанной информационно-педагогической платформы отражает субъекты и объек-

ты процесса, функционал, интерактивное меню, базы данных (рис. 5).

При этом механизмы работы цифровой платформы построены так, что учтены и упрощены специфические принципы активных методов обучения, которые предложил А.А. Балаев [6]. Так, например, принцип моделирования посредством интерактивных элементов можно (визуально представить в видеоформате или изображении) упростить.

Таким образом, разработанная цифровая платформа позволяет пополнять семантическое пространство и базу обучающих материалов, тем самым изменять траекторию обучения и расширять перечень заданий; в разработанной обучающей платформе соблюдены, использованы и упрощены специфические принципы, присущие активным методам обучения; внедрены основные педагогические методики интерактива.

#### Результаты исследования и их обсуждение

Результаты исследования апробированы в девяти коммерческих организациях, а также в научной и проектной деятельности Научно-внедренческого центра Международного исследовательского института г. Москвы. Обсуждались в докладах на международных, всероссийских и региональных научно-практических конференциях. Экспериментально было выявлено, что разработанная информационно-педагогическая платформа для людей с ограниченными физическими возможностями обеспечивает продуктивное взаимодействие всех субъектов образовательного процесса, помогает повысить навыки до современных условий труда и вовлеченность в процесс обучения.

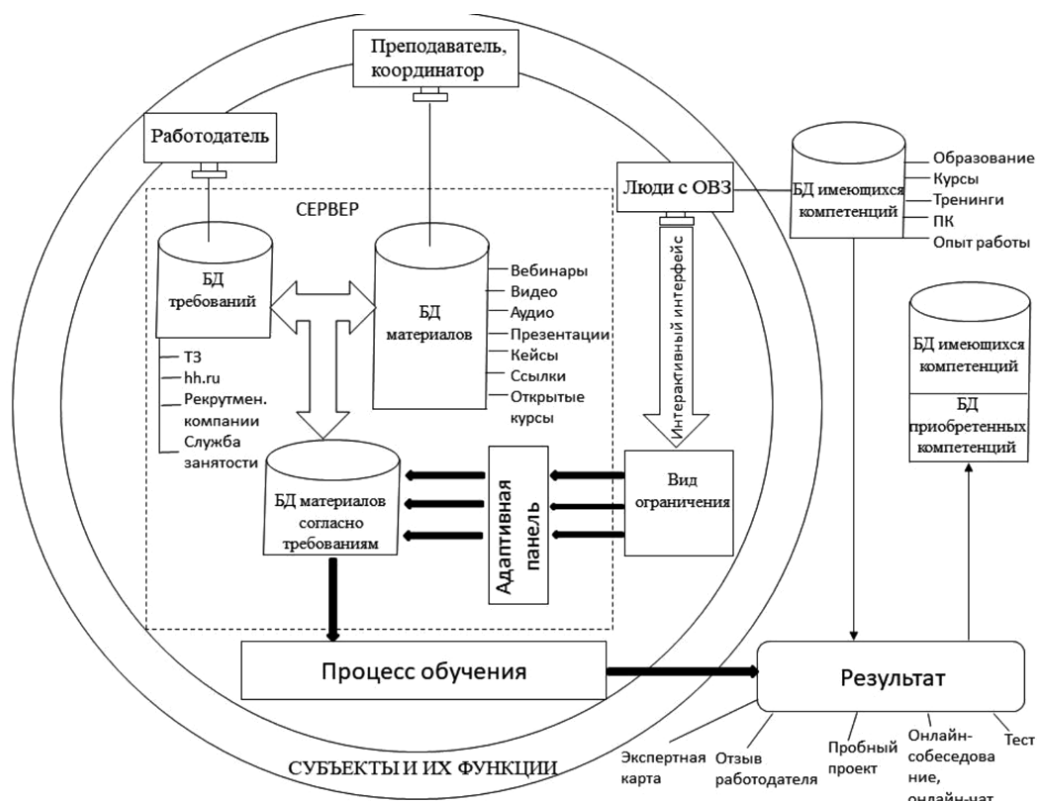


Рис. 5. Схема процесса обучения для цифровой платформы

### Заключение

Авторами были определены проблемы организации обучения людей с ограниченными физическими возможностями в условиях цифровизации, связанные с обеспечением непрерывности процесса обучения, продуктивным взаимодействием всех субъектов образовательного процесса, формированием индивидуальной траектории обучения с учетом интересов и возможностей обучающихся в условиях цифровизации. Решением данных проблем явились совершенствование и разработка информационно-педагогической платформы. Уточнена ее специфика, под которой понимается совокупность организационных действий, направленных на управление функциями субъектов процесса обучения; определение содержания, форм и методов обучения, программно-методического, информационного, технологического обеспечения, соответствующих целям, принципам, закономерностям процесса обучения. Выявлены

субъекты информационно-педагогической платформы и их функции в соответствии с этапами их взаимодействия.

### Список литературы

1. Федеральная служба государственной статистики (Росстат). Россия в цифрах 2019. М., 2019. 552 с.
2. Амиридзе С.П. Лица с ограниченными возможностями здоровья в образовательной среде: нравственно ли отношение в обществе к ним? // Научные исследования в образовании. 2011. С. 1–4.
3. Мартынова Е.А. Профессиональное образование лиц с ограниченными возможностями здоровья: особенности организации образовательной деятельности // Теория и методика профессионального образования. 2013. Т. 5. № 1. С. 83–87.
4. Станевский А.Г., Храпылина Л.П. Теоретические основы формирования модели обучения и индивидуального социально-психологического сопровождения лиц с нарушением слуха (на примере направления «инженерное дело, технологии и технические науки» // Психологическая наука и образование. 2017. Т. 22. № 1. С. 50–59.
5. Логинова А.В. Модульная объектно-ориентированная среда обучения (Moodle): эффективная или несовершенная форма организации обучения? // Молодой ученый. 2015. № 9. С. 1112–1114.
6. Балаев А.А. Активные методы обучения. М., 1986. 94 с.