

## ЭЛЕКТРОННОЕ ОБУЧЕНИЕ В ТРАНСФОРМАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ИТ-СПЕЦИАЛИСТОВ

Голицына И.Н.

Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань

Irina.Golitsyna@gmail.com

### **Аннотация**

В статье обсуждается трансформация традиционного образовательного процесса студентов ИТ-специальностей под влиянием технологий электронного обучения. Технологии электронного обучения, которые развиваются в рамках концепции Образования 4.0 – образования для Индустрии 4.0, стали повсеместно внедряться в учебный процесс на основе опыта, полученного педагогическим сообществом после всеобщего перехода на дистанционный формат обучения. На основании опросов студентов ИТ-специальностей показано, что, как до, так и после пандемии они являются активными участниками и пользователями технологий электронного обучения. Посредством использования этих технологий происходит расширение образовательного пространства, изменение роли преподавателя в учебном процессе, увеличивается количество источников образовательной информации.

**Ключевые слова:** электронное обучение, Образование 4.0, дистанционное обучение, гибкое обучение, смешанное обучение, мобильное обучение, самообразование студентов, информальное обучение

### **ВВЕДЕНИЕ**

В соответствии с этапами развития ИКТ, поколения электронного обучения развивались в рамках концепций от Образование 1.0 до Образование 4.0.

Образование 4.0 (Education 4.0) — это образование для Промышленности 4.0 (Industry 4.0), которая развивается на основе робототехники, интернета вещей и искусственного интеллекта. В [1] выделяются следующие важные аспекты Образования 4.0: обучение по запросу, онлайн-обучение в веб-сообществах, обучение независимо от места и времени, мобильное обучение, самообразование, сочетание различных сред и методов обучения.

В качестве элементов инфраструктуры поколений Образования 1.0-4.0 можно рассматривать технологическую платформу, программное обеспечение,

разработчиков учебного содержания, управление обучением и методы обучения [2]. Развитие инфраструктуры Образования 4.0 способствует развитию таких технологий электронного обучения, как дистанционное и мобильное обучение, смешанное и гибкое обучение. Использование общедоступных технологий приводит к развитию самообразования студентов, их учебной самоорганизации в сетевых сообществах, способствует внедрению в традиционный учебный процесс элементов информального обучения.

В настоящей статье рассматривается влияние технологий электронного обучения на трансформацию современного образовательного процесса с учетом опыта, полученного студентами и преподавателями в ситуации стремительного перехода на дистанционные формы обучения в период пандемии коронавирусной инфекции.

В статье используются результаты опроса студентов Казанского федерального университета:

- 4 курс направления бакалавриата 09.03.04 Программная инженерия - 60 человек, апрель 2021 года;
- 2 курс направления бакалавриата 09.03.02 Информационные системы и технологии - 35 человек, май 2021 года;
- 3 и 4 курс направлений подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (бакалавр) и направления бакалавриата 09.03.04 Программная инженерия (бакалавр) - 96 человек, апрель 2018 года [3].

Результаты опроса представлены на диаграммах, где в процентах показано отношение количества положительных ответов на предложенные вопросы к количеству респондентов.

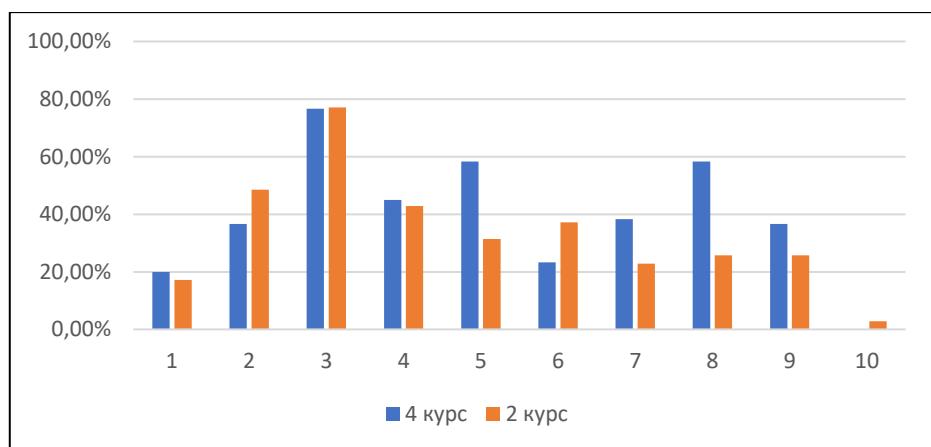
## **ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ НА СОВРЕМЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС**

Мобильное обучение является общепризнанной во всем мире образовательной технологией со сложившейся инфраструктурой и развитой экосистемой [4]. Немедленный переход на дистанционное обучение привел к широкому использованию инфраструктуры мобильного обучения, сложившейся независимо от образовательных учреждений.

Студенты широко используют мобильный доступ в интернет ко всем доступным образовательным ресурсам, при этом студенты четвертого курса чаще используют мобильный доступ к поисковым системам (95%, 2 курс – 74%,

2018 год- 98%), Википедии (70%, 2 курс – 45%, в 2018 году - 65%), облачным ресурсам для хранения данных (61%, 2 курс – 46%, в 2018 году - 52%), социальным сетям (83%, 2 курс – 60%, в 2018 году - 68%), мессенджерам (88%, 2 курс – 63%, в 2018 году - 67%) и интегрированным средам разработки (IDE) (53%, 2 курс – 20%, в 2018 году - 19%), а студенты второго курса чаще используют мобильный доступ к ресурсам по решению математических задач (37%, 4 курс – 15%, в 2018 году - 31%). Практически все студенты пользуются мобильным доступом к Microsoft Teams (4 курс -92%, 2 курс – 97%).

Дистанционное обучение стало единственной возможной формой обучения в условиях пандемии коронавирусной инфекции, которая привела к ускоренному развитию технологий электронного обучения. В настоящее время в педагогическом сообществе активно исследуются тенденции и перспективы дистанционного обучения (см., например, [5]). Согласно [6], в условиях пандемии меньше половины преподавателей использовали предоставленные учебными заведениями LMS, вместо этого используя широкий спектр других технологий. Широкое использование в учебном процессе получили открытые платформы для онлайн взаимодействий, такие как Microsoft Teams, Google Zoom и др. Студентам и преподавателям пришлось срочно приспособиться к новым условиям образовательного взаимодействия, и как показали наши опросы в 2021 году (рис.1), студенты сумели найти преимущества в таком формате обучения.



*Рисунок 1. Ответы студентов на вопрос  
«Какие формы учебных занятий Вы предпочитаете?»*

Варианты ответов:

1. Традиционные лекции в аудитории
2. Традиционные семинары в аудитории
3. Лекции в дистанционном формате

4. Семинары в дистанционном формате
5. Проектную работу в малой группе
6. Самостоятельную работу за рамками аудитории
7. Выполнение индивидуальных заданий
8. Самостоятельную разработку программных приложений
9. Выполнение творческих заданий, для которых нет готовых решений
10. Другое

Как видно из результатов, большинство опрошенных студентов независимо от курса обучения предпочитают слушать лекции в дистанционном формате. Что касается семинарских занятий, то мнения студентов разделились примерно наполовину, при этом традиционные семинарские занятия в аудитории больше предпочтитаю студенты второго курса.

Приобретение опыта использования дистанционного обучения в рамках традиционного образовательного процесса создает дополнительные условия для развития технологий смешанного и гибкого обучения, которые сочетают методы традиционного образования с технологиями электронного обучения. **Смешанное обучение** называется наиболее перспективной формой организации образовательного процесса в условиях его цифровой трансформации [7], которая позволяет объединять достоинства традиционного и дистанционного образовательного процесса. Организация **гибкого обучения** при подготовке ИТ-специалистов особенно продуктивна в связи с тем, что обучение переносится в профессиональную среду, которую студенты используют для решения учебных задач [8]. При использовании технологий электронного обучения функции преподавателей изменяются, у них возникает необходимость выполнять роль организатора и фасилитатора образовательного процесса (см. например, [9]).

**Самообразованию** студентов с использованием технологий придается большое значение в рамках концепции Образования 4.0 [10], в условиях непрерывного развития технологий именно эта форма образования позволяет ИТ-специалистам поддерживать необходимый профессиональный уровень. Большинство студентов занимаются самообразованием с использованием как образовательных (2 курс - 48%, 4 курс – 63%, в 2018 году - 70%), так и профессиональных интернет-ресурсов ( 2 курс -5%, 4 курс – 60%, в 2018 году - 47%), причем студенты вовлекаются в процесс самообразования в течение обучения в университете (2 курс - 88%, 4 курс – 96%, в 2018 году - 82%). Таким образом формируется мета-компетенция «учиться учиться», которую призваны развивать университеты 4.0 [11].

Часть студентов использует для самообразования и социальные сети (2 курс - 9%, 4 курс - 23%, в 2018 году – 17%), однако большинство студентов используют социальные сети для образовательных коммуникаций: для передачи файлов и обсуждения учебных вопросов, причем на втором курсе более активно (74% и 65% соответственно, в 2018 году – 75% и 79%). В основном студенты используют социальные сети ВКонтакте и Telegram.

**Информальное** обучение – составная часть обучения в течение всей жизни (lifelong learning). Его формой является обучение посредством выполнения какой-либо конкретной деятельности, а методы подразумевают обучение в группах, где люди учатся друг у друга [12]. Наши опросы подтверждают, что студенты предпочитают формы и методы, характерные для информального обучения (см. рис.1), так, 58% студентов четвертого курса в качестве предпочтительной учебной деятельности выделяют проектную работу в малой группе (2 курс - 31%, в 2018 году- 71%) и самостоятельную разработку программных приложений (2 курс -37%, в 2018 году – 43%).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате внедрения в традиционный учебный процесс технологий электронного обучения происходит трансформация образовательного процесса ИТ-специалистов. В таблице 1 показаны направления такой трансформации.

Таблица 1. Трансформация образовательного процесса

Инфраструктура технологий электронного обучения	Элементы инфраструктуры в Образовании 4.0	Технологии электронного обучения	Трансформация образовательного процесса
Технологическая платформа	Высокотехнологичные мобильные устройства	Мобильное обучение	Образовательное пространство расширяется за пределы учебного заведения, реализуется обучение в любом месте и в любое время.
Программное обеспечение	Открытые электронные платформы для онлайн-взаимодействия, LMS (Learning Management Systems) MOOC (Massive Open Online Courses), социальное программное обеспечение, облачные ресурсы, профессиональное программное обеспечение	Дистанционное обучение. Образовательная самоорганизация студентов в социальных сетях.	Развиваются технологически-опосредованные образовательные коммуникации.

<b>Управление обучением</b>	Сотрудничество преподавателя и обучаемого. Открытые образовательные и профессиональные ресурсы	Дистанционное обучение Смешанное обучение. Гибкое обучение.	Преподаватель выполняет функции организатора и фасилитатора образовательного процесса
<b>Учебное содержание</b>	В качестве источников учебного содержания используются: ЭБС, образовательные интернет-ресурсы, профессиональные интернет-ресурсы	Самообразование студентов Информальное обучение	Учебное содержание разрабатывается как педагогическим, так и профессиональным сообществом

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Klopp M., Abke J. Learning 4.0': A Conceptual Discussion// 2018 IEEE International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering (TALE), Wollongong, NSW, Australia, 4-7 December 2018. IEEE: 2019, P. 871-876.
2. Голицына И.Н. Образование 4.0 в подготовке современных специалистов// Международный электронный журнал «Образовательные технологии и общество (Educational Technology & Society)». 2020. Т. 23. №1. С. 12-19.
3. Golitsyna I., Eminov F., Eminov B. Teaching/Learning Strategies in Context of Education 4.0// Advances in science, technology and engineering systems journal. 2021. Vol.6. No.2. P.472-479.
4. Голицына И.Н. Мобильное обучение как информационная образовательная технология // Школьные технологии. 2017. № 2. С. 39-44.
5. Христофорова И.В., Крайнева Р.К. Цифровые технологии и дистанционное образование в России: анализ тенденций и перспектив развития в условиях глобальных кризисов// Вопросы региональной экономики. 2022. № 2 (51). С. 149-156.
6. Marek M. W., Chew C. Sh., Alam Sh., Wu Wen-chi V. Teacher Experiences in Converting Classes to Distance Learning in the COVID-19 Pandemic// International Journal of Distance Education Technologies (IJDET). 2021. Vol.19. No.1. P. 89-106.
7. Блинов В.И., Есенина Е.Ю., Сергеев И.С. Модели смешанного обучения: организационно-дидактическая топология // Высшее образование в России. 2021. Т.30. № 5. С. 44-64.

8. Голицына И.Н. Гибкое обучение в традиционном учебном процессе // Высшее образование в России. 2017. № 5. С. 113-117.

9. Adonina L.V., Kuzyoma T.B., Vishniakova A.V., Shutova O.A. The facilitator teacher role in the implementation of information and communication technologies in professional activities // Гуманитарно-педагогическое образование. 2020. Т.6. № 1. С. 34-38.

10. Sulaiman H., Suid N., Mohd A.B.I. Usability Evaluation of Confirm-A Learning Tool Towards Education 4.0// 2018 IEEE Conference on e-Learning, e-Management and e-Services (IC3e 2018), Langkawi, Malaysia, 21-22 November 2018. IEEE: 2019. P. 73-78.

11. García-García F.J., Moctezuma-Ramírez E.E., Yurén T. Learning to learn in universities 4.0. Human obsolescence and short-term change //Teoria de La Educacion. 2021. 33(1). P. 221–241.

12. Голицына И.Н. Информальное обучение как часть современного образовательного процесса// Международный электронный журнал “Образовательные технологии и общество (Educational Technology & Society)”. 2018. Т. 21. №4. С. 344-350.

## **E-LEARNING IN TRANSFORMATION OF THE EDUCATIONAL PROCESS OF IT SPECIALISTS**

**Irina Golitsyna**

*Kazan (Volga) Federal University, Kazan*  
Irina.Golitsyna@gmail.com

### **Abstract**

*The article discusses the transformation of the traditional educational process of IT students through e-learning technologies. The experience, gained by the pedagogical community in the context of the widespread transition to distance learning, contributes to the introduction of learning technologies into the educational process. The technologies of modern e-learning are developing within the concept of Education 4.0 - education for Industry 4.0. Based on student surveys, it is shown that, both before and after the pandemic, IT students are active participants and users of e-learning technologies. Through the use of such technologies, the educational environment is developing, the role of the teachers in the educational process is changing, the number of sources of educational content is increasing.*

**Keywords:** *e-learning, Education 4.0, distance learning, flexible learning, blended learning, mobile learning, student self-education, informal learning*

## REFERENCES

1. *Klopp M., Abke J.* Learning 4.0': A Conceptual Discussion// 2018 IEEE International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering (TALE), Wollongong, NSW, Australia, 4-7 December 2018. IEEE: 2019, P. 871-876.
2. *Golitsyna I.N.* Education 4.0 in the preparation of modern specialists// International electronic journal "Educational Technology & Society". 2020. Vol. 23. No.1. P. 12-19.
3. *Golitsyna I., Eminov F., Eminov B.* Teaching/Learning Strategies in Context of Education 4.0// Advances in science, technology and engineering systems journal. 2021. Vol.6. No.2. P.472-479.
4. *Golitsyna I.N.* Mobile learning as an information educational technology // School Technologies. 2017. No. 2. P. 39-44.
5. *Khrystoforova I.V., Krayneva R.K.* Digital technologies and distance education in Russia: analysis of trends and development prospects in the context of global crises// Regional Economics Issues. 2022. No. 2 (51). P. 149-156.
6. *Marek M.W., Chew C.Sh., Alam Sh., Wu Wen-chi V.* Teacher Experiences in Converting Classes to Distance Learning in the COVID-19 Pandemic// International Journal of Distance Education Technologies (IJDET). 2021. Vol.19. No.1. P. 89-106.
7. *Blinov V.I., Esenina E.Yu., Sergeev I.S.* Blended learning models: organizational and didactic topology // Higher Education in Russia. 2021. Vol.30. No.5. P. 44-64.
8. *Golitsyna I.N.* Flexible learning in the traditional educational process // Higher Education in Russia. 2017. No. 5. P. 113-117.
9. *Adonina L.V., Kuzyoma T.B., Vishniakova A.V., Shutova O.A.* The facilitator teacher role in the implementation of information and communication technologies in professional activities // Humanities and Pedagogical Education. 2020. Vol.6. No.1. P. 34-38.
10. *Sulaiman H., Suid N., Mohd A.B.I.* Usability Evaluation of Confirm-A Learning Tool Towards Education 4.0// 2018 IEEE Conference on e-Learning, e-Management and e-Services (IC3e 2018), Langkawi, Malaysia, 21-22 November 2018. IEEE: 2019. P. 73-78.
11. *García-García F.J., Moctezuma-Ramírez E.E., Yurén T.* Learning to learn in universities 4.0. Human obsolescence and short-term change //Teoria de La Educacion. 2021. 33(1). P. 221–241.
12. *Golitsyna I.N.* Informal learning as part of the modern educational process// International electronic journal "Educational Technology & Society". 2018. Vol. 21. No.4. P. 344-350.