

### Список использованной литературы

1. Цифровая лаборатория по физике. Методическое пособие. – М.: ИНТ, – 2008. – 375 с.
2. Яценков В.С. Микроконтроллеры Microchip с аппаратной поддержкой USB. – М.: Горячая линия-Телеком, 2008. – 400 с.
3. Ворсин, Н. Н. Компьютеризация лабораторного практикуму по физике: цифровые лаборатории или лабораторные установки / Ворсин Н. Н., Кушнер Т. Л., Маркевич К. М. // Высшее техническое образование: проблемы и пути развития : материалы X Межд. науч.-метод. конф., Минск, 26 ноября 2020 г. / БГУИР. – Минск : БГУИР, 2020. – С. 35–40.

### ЗАДАЧИ ВНЕДРЕНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС

**М. В. Карпенко**

Филиал Брестского государственного технического университета  
Политехнический колледж, Брест, Беларусь, km.zrvchi@gmail.com

*The main reasons for using information technologies in education and possible ways to solve the tasks are considered in the scientific article. Possible ways to solve the tasks are proposed, including using innovative tools and simple support for the educational process.*

Как часто мы сравниваем современные технологии и возможности с тем, что было несколько лет назад? К какому выводу можно прийти через часы рассуждения? Как сильно наша жизнь связана с технологиями?

Сколько бы дискуссий ни было на эти темы, ясно одно – современные технологии играют значительную роль в жизни человечества, каждая сфера жизни развивается параллельно информационному прогрессу, многие вещи улучшаются и ускоряются. В такой парадигме жизни возникает проблема соответствия учебного процесса современному развитию.

Рассмотрим основные причины возникшей проблемы и способы ее решения.

*Стремительное развитие информационных технологий.* Существует показатель, который характеризует достижения стран мира с точки зрения развития информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), – индекс ИКТ. Индекс ИКТ сводит показатели о доступе к Интернету, к сотовой связи, развитию ИТ-инфраструктуры в единый критерий, который призван сравнивать достижения стран мира в развитии ИКТ и может быть использован в качестве инструмента для проведения сравнительного анализа на глобальном и национальном уровнях [1].

По состоянию на 2015 год значение индекса ИКТ в Республике Беларусь было равным 7,18 (улучшение показателя с прошлого года составило 1,88).

Экспертами было отмечено, что страна динамично развивается. На протяжении пяти лет наблюдали существенный рост степени распространения Интернета [2].

Economy	Region	Income Group	IDI score			IDI score & group average		Universal Score	Meaningful Score
			2023	2024	Change	Income	Region		
Afghanistan	ASP	LI	28.9	33.1	+15%		27.5	38.6	
Albania	EUR	UMI	81.6	84.7	+4%		79.1	90.3	
Algeria	ARB	LMI	77.8	80.9	+4%		75.4	86.3	
Andorra	EUR	HI	87.2	88.8	+2%		87.6	90.0	
Angola	AFR	LMI	44.1	49.9	+13%		35.3	64.5	
Argentina	AMS	UMI	81.5	83.4	+2%		79.5	87.3	
Armenia	CIS	UMI	85.1	86.4	+2%		81.2	91.6	
Australia	ASP	HI	94.0	95.1	+1%		94.7	95.4	
Austria	EUR	HI	92.5	94.3	+2%		92.5	96.1	
Azerbaijan	CIS	UMI	79.0	80.4	+2%		77.7	83.1	
Bahamas	AMS	HI	88.5	89.3	+1%		86.1	92.5	
Bahrain	ARB	HI	96.5	97.5	+1%		100.0	95.1	
Bangladesh	ASP	LMI	61.1	62.0	+1%		39.4	84.5	
Barbados	AMS	HI	77.3	77.5	+0%		70.1	85.0	
Belarus	CIS	UMI	86.9	88.5	+2%		84.5	92.6	
Belgium	EUR	HI	88.2	89.3	+1%		87.2	91.4	

Рисунок 1 – Индекс ИКТ 2024

По результатам, представленным Международным союзом электросвязи (МСЭ), индекс развития ИКТ в Беларуси с 2023 года вырос на 1,6 и достиг показателя, равного 88,5 (рис. 1). За 19 лет индекс вырос на 81,32. То есть при условии практически повсеместного использования Интернета и ИТ-инфраструктуры, индекс ИКТ продолжает стремительно расти и вместе с ним использование технологий в различных сферах жизни человека [3].

*Быстрорастущее число пользователей интернета.* В этом вопросе будем опираться на статистику Datareportal – отчеты Digital in Belarus [4]. По сводной таблице можно увидеть, что за последние 4 года каждый показатель увеличился более, чем на 10%. Это говорит о росте спроса на технологии и развитии цифрового прогресса.

Таблица 1. Цифровые технологии в Беларуси

	2020	2024	Изменение за 4 года
Число интернет-пользователей	7,48 млн	8,48 млн	1 млн
Степень распространения Интернета	79%	89,5%	10,5%
Пользователи социальных сетей	3,90 млн	5,63 млн	1,73 млн
Степень распространения социальных сетей	41%	59,4%	18,4%

Наблюдая такие изменения, нельзя оставлять без внимания развитие сферы образования и, в частности, острый конфликт заинтересованности студентов в изучении дисциплин и нахождении онлайн.

*Требования к документации, временные затраты на её формирование и обработку.* Кроме основных задач, сотрудники сферы образования должны уделять достаточное количество рабочего времени на документирование образовательного процесса, что в большинстве случаев выполняется вручную, следовательно возрастает вероятность человеческой ошибки. Это приводит к

увеличению времени выполнения рутинной работы, отнимая возможность уделять его развитию учреждения образования.

Сокращение временных затрат на формирование и обработку документации поможет освободить рабочие часы, в которые можно будет планировать современные занятия, искать новые направления по предметам, качественно готовиться к конференциям. Такой подход увеличит ценность образования в стране, освободит работников от внеурочных часов работы.

*Поколение, развивающееся вместе с информационными технологиями.* К сожалению, поколение пионеров закончилось. Сейчас современные учащиеся и студенты понимают, что можно вносить улучшения в учебный процесс. Кроме того, свободный доступ в Интернет дает возможность узнать, как проходит обучение за рубежом и как там применяют информационные технологии.

Возникает вопрос: поколению, выросшему вместе с Интернетом, интересно обучаться по старой системе? Конечно, нет. Следующий вопрос: что могут сделать работники образования, какие способы обучения применить для того, чтобы подготовить будущих специалистов? Для создания более современной и эффективной образовательной среды можно применять комплексный подход. Например, обучать преподавателей новым технологиям, создавать увлекательный контент (разработка видео-лекций, интерактивных заданий, онлайн-тестов, комбинирование традиционные занятия с онлайн-ресурсами), интегрировать технологии в учебный процесс (проведение онлайн-уроков, использование образовательных приложений и платформ, таких как симуляторы и игровые приложения), обучать студентов через исследования или кейс-методы (анализ реальных бизнес-кейсов, с использованием ИТ для решения проблем и разработки стратегий). При этом, автоматизация и применение технологий не означает понижение качества материала. Применение технологий помогает подать старый материал в новой, интересной форме.

Таким образом, общая формулировка проблемы звучит следующим образом: отсутствие применения современных способов обучения и недостаточная автоматизация учебного процесса при стремительном развитии информационных технологий.

*Задача:* добиться максимальной автоматизации всех возможных ручных действий по средствам разработки электронных информационных приложений-помощников для учреждений образования, которые сократят временные затраты на трудоемкие задачи.

Примерный список задач учебного процесса, которые можно автоматизировать:

1. Администрация:

- Формирование нагрузки преподавательского состава на учебный год;
- Формирование тарификации;
- Подсчет проведенных часов, сводная таблица по предметам;
- Формирование выписок в дипломы;
- Формирование расписания;
- Автоматизированный прием документов абитуриентов;

2. Преподаватели:
  - Автоматический расчет отметок за семестр;
  - Доступ ко всем отметкам и успеваемости студента (для кураторов и заведующих);
  - Доступ к списку свободных кабинетов;
  - Добавление замен занятий через приложение;
3. Студенты:
  - Автоматическое уведомление об изменениях в расписании;
  - Просмотр своей успеваемости.

По каждому вопросу можно найти или реализовать решение, используя возможности современных систем или зарубежные аналоги программ. Кратко рассмотрим некоторые из них.

*Формирование нагрузки преподавательского состава на учебный год.* Распределение учебной нагрузки является важной задачей, которая выполняется во всех учебных учреждениях в течение каждого года и каждого семестра. Также общепризнанно она является важным фактором, содействующим качеству преподавания. Учебная нагрузка должна легко корректироваться с учетом изменения преподавательского состава и/или учебной программы, поскольку она изменяется минимум один раз в год. Как правило, все учебные заведения распределяют её вручную методом проб и ошибок, что является трудоемким процессом. Более того, распределение нагрузки вручную может привести к неблагоприятным результатам.

Таким образом, формирование нагрузки преподавательского состава является одной из первоочередных задач для автоматизации. Для её решения рассматриваются различные существующие алгоритмы, например, алгоритмы эвристического поиска, метод поиска в пространстве состояний или поиск решений в системах продукций.

*Формирование тарификации.* Если предыдущая задача решена, то можно добавить дополнительную функцию, которая конвертирует полученные данные в одну сводную таблицу по всему учреждению образования.

*Автоматизированный прием документов абитуриентов.* Как известно, в летнее время работники сферы образования становятся членами комиссии, которая принимает документы абитуриентов на протяжении нескольких недель примерно шесть-девять часов каждый день. В большинстве учреждений образование этот процесс происходит вручную: будущие студенты проходят несколько «контрольных точек», где вручную заполняют необходимые документы, а сотрудники проверяют правильность написанных данных. В случае выявления ошибок приходится заново заполнять документы.

Летом 2024 года в Политехническом колледже в тестовом режиме работала программа, которая позволяла вводить необходимые данные на компьютере, после чего формировала заявления на поступление и договора для бюджетного и платного обучения. Для контроля правильности введенных данных и помощи абитуриентам и родителям в компьютерном кабинете работали

сотрудники. После печати документы проверялись повторно. Таким образом, нам удалось ускорить ход приема документов, устранить проблему не читаемости почерка, сократить количество конфликтов, реализовать ход очереди «по конвейеру».

По итогам тестирования скорость приема документов возросла примерно в два раза. С учетом введения новой технологии и её первого использования в тестовом режиме с реальными данными, можно сделать вывод о том, что она не до конца раскрыла свой потенциал и что возможно и дальше увеличивать скорость работы приемной комиссии путем программного устранения всех возможных ошибок пользователей, ежегодным рефакторингом кода и обучением сотрудников новому автоматизированному процессу.

*Формирование расписания.* Формирование расписания является такой же трудоемкой задачей, как и формирование преподавательской нагрузки. Этот процесс также влияет на качество преподавания и должен корректироваться с учетом изменений в штате преподавателей (увольнение, прямые замены по различным обстоятельствам). Готовая программа должна быть гибкой и полнотью автоматизированной.

Для решения этой задачи можно использовать один из методов решения задач дискретной оптимизации, например эвристические алгоритмы, метод динамического программирования, графический метод или метод ветвей и границ.

*Доступ к списку свободных кабинетов.* При условии, что расписание формируется автоматически, добавление такой функции, как формирование сводной таблицы, в которой отображаются свободные кабинеты каждый день на определенном учебном занятии, не составит труда. Дополнительно необходимо только ставить отметку о том, что кабинет занят на определённой паре для предотвращения накладок. Также можно добавить функцию поиска свободного кабинета для проведения занятия.

*Добавление замен занятий через приложение.* Задача преимущественно для колледжей, где методист вручную оформляет замены на занятия.

*Автоматическое уведомление об изменениях в расписании.* Как и с электронными журналами, в некоторых учреждениях образования есть решение этой задачи. Например, в Политехническом колледже об изменениях в расписании уведомляет телеграмм-бот, за который отвечает инженер-программист. Но глубже погружаясь в эту задачу (при условии решения предыдущих задач), этот процесс можно сделать абсолютно автоматическим.

Таким образом, можно заметить, что практических задач в сфере образования достаточно много. Учтем также, что это только примерный список и на самом деле автоматизировать можно гораздо больше процессов. Используя инновационные средства представления информационного контента и электронные информационные технологии можно реализовать целую систему для поддержки учебного процесса, тем самым облегчив рабочий процесс для преподавателей и администрации, а для учащихся и студентов реализовать современное образование на зарубежном уровне.

### **Список использованных источников**

1. Информационный портал NoNews [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nonews.co/directory/lists/countries/it-index>. – Дата доступа: 23.09.2024.
2. Научно-производственный журнал «Веснік сувязі» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vsbel.by/Portico/2015/6/010.pdf>. – Дата доступа: 24.09.2024.
3. Информационный портал The UN agency for digital technologies [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.itu.int/hub/publication/D-IND-ICT\\_MDD-2024-3/](https://www.itu.int/hub/publication/D-IND-ICT_MDD-2024-3/). – Дата доступа: 25.09.2024.
4. Datareportal [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://datareportal.com/digital-in-bela-rus?utm\\_source=DataReportal&utm\\_medium=Country\\_Article\\_Hyperlink&utm\\_campaign=Digital\\_2024&utm\\_term=Belarus&utm\\_content=Country\\_Page\\_Link](https://datareportal.com/digital-in-bela-rus?utm_source=DataReportal&utm_medium=Country_Article_Hyperlink&utm_campaign=Digital_2024&utm_term=Belarus&utm_content=Country_Page_Link). – Дата доступа: 25.09.2024.

## **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ЦИФРОВИЗАЦИЯ**

**П. С. Мурадов, А. М. Хамраев, М. Х. Нурлыева**

Государственный энергетический институт Туркменистана

### **Введение**

Информационные технологии и цифровизация представляют собой ключевые направления в развитии современного общества и экономики. В условиях стремительного развития технологий, цифровизация охватывает все сферы жизни, включая промышленность, образование, медицину, транспорт и государственное управление. Информационные технологии (ИТ) играют центральную роль в процессе цифровой трансформации, обеспечивая создание и использование новых цифровых платформ, автоматизацию процессов, обработку данных и внедрение искусственного интеллекта.

Цифровизация способствует повышению эффективности, снижению издержек и ускорению бизнес-процессов, что позволяет компаниям и организациям быстрее адаптироваться к изменениям в конкурентной среде. Кроме того, развитие ИТ способствует возникновению новых моделей взаимодействия, таких как интернет вещей (IoT), облачные технологии, большие данные и блокчейн. Однако наряду с преимуществами цифровизация влечет за собой новые вызовы, включая вопросы кибербезопасности, защиту персональных данных и цифровое неравенство.

В целом, информационные технологии и цифровизация становятся фундаментальными факторами развития современных государств и организаций, играя ключевую роль в повышении конкурентоспособности, инновационности и устойчивости к будущим вызовам.

### **Основные аспекты информационных технологий**

Развитие информационных технологий началось еще в середине XX века с появлением первых компьютеров. В 1940-50-х годах были созданы первые