

проанализирована эффективность основных форм работы с организациями-заказчиками кадров по практико-ориентированному обучению.

Таким образом, наиболее эффективной формой организации практико-ориентированного обучения является проведение для студентов бесплатных тематических тренингов сотрудниками ИТ-компаний в совместных лабораториях. Полученные результаты планируется использовать для дальнейшего повышения эффективности практико-ориентированной подготовки специалистов.

1. Об организации образовательного процесса в учреждениях высшего образования в 2018/2019 учебном году: Письмо Министерства образования Республики Беларусь. – Минск, 2018.
2. Морозова, Т.И. Практико-ориентированные технологии, как необходимое условие творческого развития студентов / XIII Южно-Российская межрегиональная научно-практическая конференция-выставка «Информационные технологии в образовании» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ито-rostov.pf/2013/section/212/96837>. – Дата доступа: 12.01.2019.
3. Жуланова, И.В. Проблема организации практико-ориентированного обучения в вузе [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://pssw.vspu.ru/other/science/publications/jul\\_predu.htm](http://pssw.vspu.ru/other/science/publications/jul_predu.htm). – Дата доступа: 12.01.2019.

## **ИННОВАЦИОННЫЕ ФОРМЫ ПРОФИОРИЕНТАЦИОННОЙ РАБОТЫ В ИТ-ОБРАЗОВАНИИ**

*Е.Н. Залеская, М.Г. Семёнов  
Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова*

На сегодняшний день рынок труда в сфере информационных технологий во многих странах Европы и Азии, в том числе в Республике Беларусь, связан в большей степени с оказанием услуг аутсорсинга. Таким образом, для всех работников в сфере ИТ, которыми в том числе являются выпускники ИТ-специальностей УВО Республики Беларусь, существуют общие требования. Причем данные требования формируются на конкурентной основе, и как следствие, постоянно повышаются. Чтобы молодой специалист соответствовал данным требованиям, необходимо формирование еще в школьном возрасте определенного алгоритмического и операционного стиля мышления, который представляет собой совокупность таких навыков и умений, как алгоритмическое планирование структуры действий, построение информационных моделей и поиск информации. Процесс формирования такого стиля мышления является комплексным, длительным, должен начинаться как можно раньше, соответствовать современным тенденциям рынка и обладать свойством непрерывности. Например, в соответствии с Национальным учебным планом в Англии по компьютерному образованию [1] (аналог предмета «Информатика» в РБ), изучение основ информатики начинается со второго класса, продолжается в течение всего периода обучения в школе и плавно подводит к дисциплинам, изучаемым в дальнейшем в университетах. Данная программа внедрена и функционирует по всей Англии, начиная с 2014 года. В Республике Беларусь с 2016 года в учебный процесс в ряде школ уже внедрены факультативы по программированию в среде Scratch (смотри, например, [2] и [3]), начиная со второго класса. Однако в связи с высокими требованиями к ИТ-специалистам отметить, что зачастую возникает необходимость в дополнительном ИТ-образовании (смотри, например, [4]).

Начиная с 2016 года, на базе факультета математики и информационных технологий Витебского государственного университета имени П.М. Машерова был создан образовательный центр «ИТ-академия «МИР будущего» (полное название «Математика, информатика и робототехника будущего»). В ИТ-академии проходят занятия с учащимися школ и гимназий города Витебска и Витебской области по самым востребованным направлениям современной ИТ-отрасли. В 2016/2017 и 2017/2018 учебных годах в ИТ-академии обучались школьники 5–11 классов. Начиная с 2018/2019 учебного года, разработаны курсы по робототехнике для учащихся 2–4 классов. На диаграмме (Рисунок 1) показан процент учащихся 7–11 классов относительно общего числа учащихся ИТ-академии в 2017/2018 учебном году.

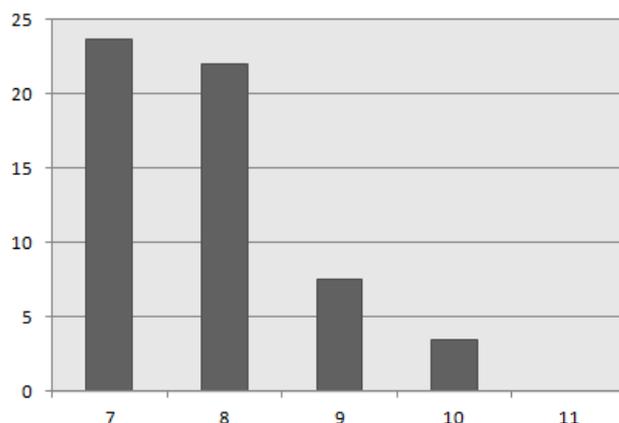


Рисунок 1. – Процент слушателей ИТ-академии по классам относительно общего числа слушателей 5–11 классов (за 2017–2018 учебный год).

Несложно заметить, что количество учащихся 9–11 классов, посещающих курсы ИТ-академии, а значит и степень заинтересованности в данном направлении значительно меньше, чем у учащихся 7–8 классов. Таким образом, актуальным является вопрос повышения заинтересованности в дополнительных занятиях по ИТ-направлению для учащихся 9–11 классов.

Цель настоящей работы – обосновать эффективность проведения профориентационных мероприятий на примере ИТ-каникул, установить их влияние на заинтересованность в дополнительном ИТ-образовании.

**Материал и методы.** В исследовании в качестве рабочего материала использовались различные источники: публикации ИТ-специалистов, видео-материалы, официальные интернет-ресурсы. Реализованы такие методы исследования, как изучение и обобщение педагогического опыта, различные виды наблюдений, анализ и педагогический эксперимент на базе образовательного центра «ИТ-академия «МИР будущего» факультета математики и информационных технологий ВГУ имени П.М. Машерова.

**Результаты и их обсуждение.** С целью знакомства школьников с различными ИТ-специальностями и особенностями работы в ИТ-индустрии, выявления и поддержки одаренных и талантливых юных программистов, оказания им помощи в выборе будущей профессии, выявления образовательных потребностей школьников с целью дальнейшего содействия созданию организационно-педагогических условий для их реализации, а также увеличения заинтересованности учащихся в дополнительном ИТ-образовании совместно с базовыми организациями (резидентами Парка высоких технологий) в июне 2018 года было проведено профориентационное мероприятие «ИТ-каникулы 2018». Участниками данного мероприятия являлись слушатели ИТ-академии, успешно прошедшие обучение в 2017/2018 учебном году. Большинство участников – школьники 6–9 классов. Основной особенностью данного мероприятия было проведение экскурсий в офисы ИТ-компаний города Витебска. Участников ИТ-каникул познакомили с различными специальностями, проектами и задачами в современной сфере разработки программного обеспечения и информационных систем. Школьники узнали, как и где они могут применить знания, полученные во время обучения в ИТ-академии.

Эффективность проведения ИТ-каникул можно оценить по следующим характеристикам:

1. Из посетивших данное мероприятие летом 2018 года 87% слушателей продолжили обучение в ИТ-академии в 2018/2019 учебном году. Для сравнения: процент слушателей 2017/2018 учебного года, успешно закончивших курсы и продолживших обучение в ИТ-академии в 2018/2019 учебном году, составлял 78%.

2. На диаграмме, приведенной на Рисунке 2, можно видеть значительное увеличение доли девятиклассников (увеличение на 48%) и десятиклассников (увеличение на 33%), обучающихся в 2018/2019 учебном году относительно общего числа слушателей ИТ-академии 5–11 классов в сравнении с соответствующими показателями в предыдущем учебном году.

Стоит отметить, что оценить аналогичные характеристики для учащихся 11 классов не представляется возможным в силу небольшого объема выборки.

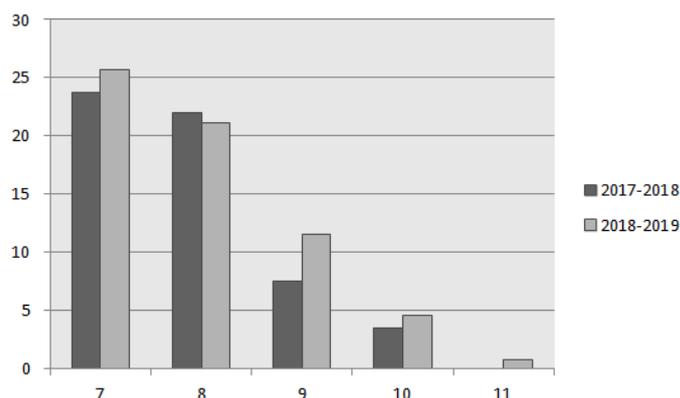


Рисунок 2. – Сравнение процента слушателей ИТ-академии по классам относительно общего числа слушателей 5–11 классов в 2017–2018 и 2018–2019 учебных годах.

**Заключение.** Инновационная форма профориентационной работы «ИТ-каникулы» способствует увеличению заинтересованности учащихся в изучении дисциплин, связанных с программированием и, как следствие, положительно влияет на непрерывность процесса формирования алгоритмического и операционного типа мышления.

1. National curriculum in England: computing programmes of study [Электронный ресурс] // UK Department for Education – Режим доступа: <https://www.gov.uk/government/publications/national-curriculum-in-england-computing-programmes-of-study/national-curriculum-in-england-computing-programmes-of-study> – Дата доступа: 03.01.2019.
2. Учебная программа факультативных занятий: Творческая деятельность в среде программирования Scratch // Национальный образовательный портал – Режим доступа: [http://adu.by/images/2018/08/fz\\_programir\\_Scratch\\_2-4\\_2018.pdf](http://adu.by/images/2018/08/fz_programir_Scratch_2-4_2018.pdf) – Дата доступа: 26.12.2018.
3. Учебная программа факультативных занятий: Пропедевтика основ алгоритмизации и программирования в визуальной среде программирования Scratch // Национальный образовательный портал – Режим доступа: [http://adu.by/images/2016/08/fz-Scratch\\_propedevtika-5-6kl.pdf](http://adu.by/images/2016/08/fz-Scratch_propedevtika-5-6kl.pdf) – Дата доступа: 26.12.2018.
4. Залеская, Е.Н. ИТ-академия как инновационная форма повышения эффективности подготовки ИТ-специалистов / Е.Н. Залеская, М.Г. Семёнов // Наука – образованию, производству, экономике: материалы XXIII(70) Региональной научно-практической конференции преподавателей, научных сотрудников и аспирантов, Витебск, 15 февраля 2018 г.: в 2 т. / Витеб. гос. ун-т; редкол.: И.М. Прищепа (гл. ред.) [и др.]. – Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, 2018. – Т. 2. – С. 47–49.

## СОВРЕМЕННЫЕ БИБЛИОТЕКИ ГЛУБОКОГО ОБУЧЕНИЯ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ИТ-СПЕЦИАЛИСТОВ

*А.В. Кухарев  
Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова*

Глубокое (глубинное) обучение – это новое направление в машинном обучении, которое зародилось в начале 2010-х гг. с появлением пригодных для практических применений архитектур многослойных искусственных нейронных сетей [1]. Термин «глубокое обучение» применяется для обозначения алгоритмов, в которых используется сложная система нелинейных преобразований для извлечения во входных данных признаков различных уровней. Основной из таких алгоритмов – это свёрточные нейронные сети. Современные свёрточные сети могут содержать более сотни слоёв.

Технологии глубокого обучения уже нашли практические применения: они используются для распознавания лиц на фотографиях, при разработке беспилотных автомобилей и дронов, в голосовом поиске. Компания Google использует глубокую нейронную сеть GNMT для машинного перевода [2].

Для упрощения программной реализации многослойных нейронных сетей и ускорения их обучения на графических процессорах был разработан ряд библиотек (фреймворков) глубокого обучения. На данный момент насчитывается более десятка подобных библиотек, причем продолжают появляться новые. Это может озадачить начинающего специалиста вопросом «Какой фреймворк выбрать для изучения?», а преподавателя – «Какому фреймворку обучать студентов?»