

очки дополненной реальности и спроецировать врачу местоположение кости прямо поверх реально наблюдаемой врачом конечности. Таким образом врач получает возможность точно видеть где и как расположена повреждённая кость, чтобы сделать правильный разрез мягких тканей или вправить повреждённые кости.

Другим проектом компании, в котором также принимали участие студенты факультета математики и информационных технологий, является визуализация проекта дома на местности. То есть заказчик или архитектор, одев очки дополненной реальности, может посмотреть, как спроектированный дом будет смотреться в окружающем пейзаже. Может обойти виртуальный дом с разных сторон и оценить эстетический вид.

Последним технологическим трендом, который мы рассмотрим, является *кибербезопасность*. На самом деле это не столько технологический тренд, хотя технологии кибербезопасности постоянно совершенствуются и расширяются, сколько тренд увеличения вовлечённости конечного пользователя в понимание механизмов обеспечения безопасности. В этом случае важным становится не столько разработка новых технологий, сколько разъяснительная работа среди обычных пользователей.

В Витебском регионе, как и во всей стране, постоянно увеличивается количество пользователей социальных сетей и в целом Интернета, мессенджеров, электронной почты, мобильного банкинга и т.д. Увеличивается и количество киберпреступлений, большая часть которых совершается из-за халатного отношения людей к конфиденциальности своих персональных данных. Необходимо, чтобы максимально большой круг людей понимал минимальные требования к обеспечению собственной кибербезопасности и безопасности своих близких, прежде всего детей, понимал, какие угрозы безопасности существуют, и с помощью каких доступных инструментов можно этих угроз избежать.

Для проведения такой работы в Витебском регионе заведующий кафедрой прикладного и системного программирования Ермоченко С. А. и декан факультета математики и информационных технологий Залеская Е. Н. приняли участие в международном проекте, финансируемом в рамках программы HORIZONT. Данный проект был посвящён разработке серии дистанционных обучающих курсов для широкой аудитории пользователей. Одним из таких курсов и являлся курс по информационной безопасности, включавшей такие актуальные вопросы, как безопасность поведения в сети Интернет, безопасность при работе с электронной почтой, безопасность при использовании мобильных устройств, безопасность детей в сети Интернет и др.

**Заключение.** В работе были рассмотрены наиболее популярные тренды развития IT-отрасли. Были показаны возможности по применению этих технологий в Витебском регионе и тех преимуществах, которые эти технологии могут дать. Также приведены некоторые сложности на пути внедрения тех или иных технологий.

Таким образом, поставленная цель исследования достигнута.

1. Brooks, Frederick. P., Jr. No Silver Bullet – Essence and Accident in Software Engineering / Computer. – 1986. – № 20 (4). – P. 10–19.

2. О развитии цифровой экономики [Электронный ресурс]: Декрет Президента Респ. Беларусь, 21 декабря 2017 г., № 8 / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2017.

## **ВНЕДРЕНИЕ НЕПРЕРЫВНОЙ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ «ШКОЛА–УНИВЕРСИТЕТ–ПРОИЗВОДСТВО» ПУТЕМ СОЗДАНИЯ IT-КЛАССОВ В УЧРЕЖДЕНИЯХ ОБЩЕГО СРЕДНЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

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

Образование в Республике Беларусь рассматривается как один из главных приоритетов государственной политики и нацелено на формирование свободной, творческой, интеллектуально и физически развитой личности.

В соответствии с Декретом Президента Республики Беларусь № 8 [1] в нашей стране создаются одни из лучших в мире условия для развития информационных технологий и бизнеса на основе технологии блокчейн. В связи с вышесказанным, идет активное развитие цифровой экономики и информационного общества. Как следствие, с 2018 года отмечается небывалый рост числа компаний-резидентов ПВТ. Так, к концу 2018 года ПВТ насчитывало 454 IT-компании, к декабрю 2019 –

уже 752. В настоящее время в состав ПВТ входят 969 резидентов. Ясно, что возрастает потребность в конкурентоспособных высококвалифицированных IT-специалистах.

В настоящее время факультет математики и информационных технологий Витебского государственного университета имени П.М. Машерова сотрудничает с более чем 20 IT-компаниями Республики Беларусь:

1. ИООО «ЭПАМ Системз» (резидент ПВТ),
2. ООО «Фабрика инноваций и решений» (резидент ПВТ),
3. ООО "Техартгруп" (резидент ПВТ),
4. ИООО «Эксадел» (резидент ПВТ),
5. ИУНПП «Самсолюшнс» (резидент ПВТ),
6. УП «Артезио» (резидент ПВТ),
7. ООО "Дженерал Софт" (резидент ПВТ),
8. ООО "Мэйнсофтбел" (резидент ПВТ),
9. ООО "ГудСофт" (резидент ПВТ),
10. ООО "ЛАЦИТ - Лаборатория цифровых технологий" (резидент ПВТ) и др.

Большинство вышеперечисленных IT-компаний готовы принимать участие в проведении мастерклассов и занятий со школьниками, оказывать консультации, организовывать совместные соревновательные мероприятия (олимпиады, хакатоны, стартапы и др.), конференции и экскурсии в компании.

Таким образом, для удовлетворения потребностей Республики Беларусь в конкурентоспособных высококвалифицированных IT-специалистах и увеличения заинтересованности школьников в обучении, необходимо использовать инновационные формы работы со школьниками, такие, как создание IT-классов в учреждениях общего среднего образования.

Цель настоящей работы – обоснование актуальности дополнительного IT-образования школьников на примере создания IT-классов на базе учреждений общего среднего образования г. Витебска.

**Материал и методы.** В исследовании в качестве рабочего материала использовались различные источники: публикации педагогов, IT-специалистов, видеоматериалы, официальные интернет-ресурсы. Реализованы такие методы исследования, как изучение и обобщение педагогического опыта, различные виды наблюдений, анализ и педагогический эксперимент на базе IT-классов в учреждениях общего среднего образования г. Витебска.

**Результаты и их обсуждение.** В конце 2016 года, впервые в Витебске, на базе факультета математики и информационных технологий Витебского государственного университета имени П.М. Машерова был создан образовательный центр «IT-академия «МИР будущего» [2] (полное название «Математика, информатика и робототехника будущего»), в котором можно обучаться самым востребованным направлениям современной IT-отрасли.

Основными задачами работы IT-академии являются популяризация IT-сферы, повышение престижа технического образования среди учащихся учреждений общего среднего образования, дополнительное обучение учащихся 5–11 классов г. Витебска и Витебской области в направлении математики, информатики и робототехники с целью развития логического и алгоритмического образа мышления учащихся и подготовки высококвалифицированных молодых специалистов для дальнейшего развития IT-индустрии в Республике Беларусь.

В настоящее время в образовательном центре «IT-академия «МИР будущего» обучается 348 слушателей (30 групп) по следующим направлениям:

- робототехника,
- математика,
- 7 современных направлений IT (веб-программирование, язык программирования Java, язык программирования Python, олимпиадное программирование, компьютерная графика и веб-дизайн, язык программирования Scratch, разработка игр на Python).

Высокий интерес к преподаваемым дисциплинам подтверждается желанием слушателей продолжать обучение на протяжении нескольких лет.

Исходя из опыта работы IT-академии, следует сделать вывод, что формирование высококвалифицированного конкурентоспособного IT-специалиста – длительный и сложный процесс, и начиная уже со школьной скамьи возникает необходимость в дополнительном изучении специальных дисциплин. Предоставлению возможности учащимся учреждений общего среднего образования изучения такого рода дисциплин и посвящена работа IT-классов.

IT-классы открыты с 01.09.2020г. в четырех учреждениях образования г.Витебска: ГУО «Гимназия № 1 г.Витебска имени Ж.И. Алферова», ГУО «Гимназия № 5 г.Витебска имени И.И.Людникова», ГУО «Средняя школа №31 г.Витебска имени В.З.Хоружей» и ГУО «Средняя школа №47 г. Витебска имени Е.Ф. Ивановского». В первую очередь, в таких классах осуществляется углубленная подготовка по профильным школьным предметам (математика, информатика), для изучения которых выделены дополнительные академические часы. Данные занятия проводятся не только на базе школ и гимназий, но и на базе ВГУ имени П.М. Машерова, а также на площадках ведущих IT-компаний Республики Беларусь.

В рамках обучения в IT-классах учащиеся получают представление, что такое IT-технологии, принципы их освоения и смогут оценить свои силы и способности для дальнейшего их изучения в ВУЗах.

Обучение в IT классах ведется по следующим направлениям:

- программирование;
- аддитивные технологии;
- робототехника;
- виртуальная и дополненная реальность;
- искусственный интеллект.

**Заключение.** В настоящее время ИКТ-сектор Беларуси является одним из приоритетных направлений экономики страны. Одним из важнейших ресурсов в любой отрасли производства, в том числе в IT-индустрии, является человеческий ресурс. Формирование высококвалифицированного конкурентоспособного IT-специалиста – длительный и сложный процесс, и начиная уже со школьной скамьи возникает необходимость в дополнительном изучении специальных дисциплин. Предоставлению возможности учащимся учреждений общего среднего образования изучения такого рода дисциплин, в соответствии с современными тенденциями, и посвящена работа IT-классов г. Витебска. В результате внедрения модели IT-классов как средства предпрофессиональной подготовки предполагается:

- повышение мотивации обучающихся к изучению предметов естественнонаучного цикла;
- создание в учреждениях образования комфортной образовательной среды, способствующей творческому сотрудничеству педагогов школ, университетов и сотрудников IT-компаний с учащимися;
- обеспечение интерактивного, компетентностного, коммуникативного, проектного и деятельностного подходов в обучении;
- повышение интеллектуальной и творческой активности учащихся;
- формирование ключевых компетенций учащихся, необходимых для IT-отрасли;
- самоопределение учащихся в будущей профессиональной деятельности инженерно-технической направленности;
- формирование в школьном возрасте алгоритмического и операционного стиля мышления.

1. О развитии цифровой экономики [Электронный ресурс]: Декрет Президента Республики Беларусь, 21 декабря 2017 г., № 8 / Национальный центр правовой информации Республики Беларусь. – Минск, 2017.

2. Залесская, Е.Н. IT-академия как инновационная форма повышения эффективности подготовки IT-специалистов / Е.Н.Залесская, М.Г. Семенов // Материалы XXIII (70) Региональной научно-практической конференции преподавателей, научных сотрудников и аспирантов «Наука – образованию, производству, экономике», Витебск, 15 февраля 2018 г. / ВГУ имени П.М. Машерова. – Витебск, 2018. – Т.2. – С.48-49.

## О РЕШЕТКАХ $\omega$ -ЛОКАЛЬНЫХ КЛАССОВ ФИТТИНГА

*Е.Н. Залесская, Ю.В. Исаченко  
Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова*

В настоящей работе рассматриваются только конечные группы. Множество всех классов Фиттинга и формаций являются полными решетками по включению  $\subseteq$ .

Напомним, что классом Фиттинга называется класс групп  $\mathfrak{F}$ , удовлетворяющий следующим условиям:

- 1) каждая нормальная подгруппа любой группы из  $\mathfrak{F}$  также принадлежит  $\mathfrak{F}$ ;