

- долю экспорта высокотехнологичной продукции;
- индекс производства в высоко- и среднетехнологичных обрабатывающих производствах;
- долю инновационной продукции, выпускаемой высокотехнологичными предприятиями и производствами, которая характеризует уровень обновляемости продукции организаций;
- долю работающих в высоко- и среднетехнологичных видах экономической деятельности;
- соотношение платежей и поступлений за использование интеллектуальной собственности;
- численность персонала, занятого научными исследованиями и разработками.

Анализ статистических данных развития высокотехнологичного сектора экономики Республики Беларусь показал, что при наличии существенного научного потенциала в стране необходимо больше внимания уделять вопросам регистрации прав на интеллектуальную собственность, а также не только вопросам приобретения и создания и коммерциализации интеллектуальной собственности в стране с возможным дальнейшим экспортом технологий.

Таким образом, в результате проведенного исследования выявлено, что в Республике Беларусь наблюдаются:

- недостаточный уровень производительности труда в высокотехнологичных видах экономической деятельности, что сдерживает развитие высокотехнологичного сектора в стране;
- невысокие показатели доли экспорта высокотехнологичной продукции (на уровне 3–4 %), что при имеющемся научном потенциале страны является недостаточным;
- превышение платежей за использование интеллектуальной собственности над поступлениями при невысоких показателях обмена объектами интеллектуальной собственности.

<http://edoc.bseu.by>

*А. А. Гордич, канд. техн. наук, доцент  
БГЭУ (Минск)*

## **РАЗВИТИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ НАВЫКОВ СТУДЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ**

В настоящее время вопросы информационной безопасности для реального сектора экономики являются чрезвычайно важными, поэтому освоение студентами экономического профиля методов и средств защиты информации является весьма важной практической задачей.

Освоение студентами БГЭУ методов и средств обеспечения информационной безопасности осуществляется в рамках учебных дисциплин «Компьютерные информационные технологии», «Корпоративные информационные системы» и «Безопасность информационных систем».

На учебных занятиях студенты осваивают методы и программные средства криптографической и стеганографической защиты информации, а также постановки и проверки электронной цифровой подписи (ЭЦП). На кафедре информационных технологий БГЭУ разработан цикл лабораторных занятий по освоению программных средств защиты информации. Лабораторные занятия построены таким образом, что студенты

не только учатся работать с конкретными программными средствами, но и проводят различные исследования для понимания сути процессов проверки целостности данных, криптографического преобразования информации, создания и проверки ЭЦП. Развитие исследовательских навыков студентов реализуется при освоении программ хэширования, криптографии и стеганографии.

В современных технологиях проверки целостности данных, технологиях формирования и проверки ЭЦП, технологии блокчейн используется процедура хэширования данных. Кроме того, хэширование данных используется в стеганографических средствах защиты информации, поэтому очень важно, чтобы студенты на лабораторных занятиях освоили различные алгоритмы и программные средства хэширования данных. В настоящее время разработано более десятка различных алгоритмов хэширования. К их числу относятся такие алгоритмы хэширования, как MD5, SHA, СТБ 1176.1-99, СТБ 34.101.47-2017, SNEFRU, MD4, N-Hash и HAVAL. Алгоритмы хэширования часто называют хэш-функциями. В результате преобразования исходных данных с помощью хэш-функции получается хэш или дайджест сообщения, размер которого составляет от 16 до 32 байт. Реализуется процедура хэширования с помощью специальных программ.

Для освоения технологии хэширования в учебном процессе БГЭУ была выбрана программа MD5summer. Эта программа реализует алгоритмы хэширования MD5 и SHA. Размер дайджеста для MD5 составляет 16 байт, а для SHA — 20 байт. Студенты в процессе работы с программой MD5summer исследуют следующие вопросы: как влияет на размер дайджеста размер исходных данных; как изменится дайджест, если в исходном документе добавить или удалить пробел, точку или запятую? Студенты сравнивают дайджесты двух документов с одинаковым содержанием, но имеющих разное название. Исследования проводятся для алгоритмов MD5 и SHA.

Для освоения криптографических алгоритмов защиты информации, создания и проверки ЭЦП студенты используют программы PGP и LabWork6.exe. Эти программы позволяют формировать открытые и закрытые ключи. С помощью ключей осуществляется шифрование и расшифрование документов, создание и проверка ЭЦП. В процессе исследований студенты устанавливают принадлежность документа тому или иному субъекту, проверяют целостность полученного документа. Студенты исследуют изменение ЭЦП при различных изменениях в исходном документе.

В процессе освоения методов стеганографии используется программа WbStego4. Исследования проводятся при упаковке в стеганографический контейнер документов различного объема и формата.

*В. Г. Горовой, магистр экон. наук  
БГУИР (Минск)*

## **КЛАССИФИКАЦИЯ ПЛАТНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ УСЛУГ ПО СПЕЦИФИКЕ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ В СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЖИЗНИ ОБЩЕСТВА**

Одним из важнейших признаков информационных услуг является специфика их применения в социально-экономической жизни общества или только специфика их производственного применения или назначения.