

ветственно). Исключение составляют Российская Федерация ($\beta = 1,75$), а также Украина ($\beta = 2,207$).

Экономики стран ЕАЭС обнаруживают подобные закономерности развития. Корреляционный анализ говорит о тесной взаимосвязи развития экономики стран, входящих в ЕАЭС, и развития экономики РФ. Регрессионный анализ свидетельствует о сильной зависимости роста экономики Беларуси от развития экономики Украины и Российской Федерации.

Источники

1. TheWorldBank [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.worldbank.org>. — Дата доступа: 05.03.2019.

2. Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.belstat.gov.by>. — Дата доступа: 06.03.2019.

3. Федеральная служба государственной статистики Российской Федерации [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.gks.ru>. — Дата доступа: 06.03.2019; Статистический комитет Республики Армения [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.armstat.am/ru>. — Дата доступа: 15.03.2019; Комитет по статистике Республики Казахстан [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://stat.gov.kz>. — Дата доступа: 15.03.2019; Национальный статистический комитет Кыргызской Республики [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.stat.kg/ru>. — Дата доступа: 15.03.2019; Государственная служба статистики Украины [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.ukrstat.gov.ua>. — Дата доступа: 06.03.2019.

Е.С. Новиков

*Научный руководитель — кандидат экономических наук Е.П. Туркина
БГЭУ (Минск)*

КВАНТОВЫЕ КОМПЬЮТЕРЫ И ПРИМЕНЕНИЕ В ЭКОНОМИКЕ

Анализ развития компьютерных технологий показывает, что преимущественно идет улучшение количественных характеристик устройств. Проводя параллель к экономике, такое развитие можно назвать экстенсивным. Интенсивным развитием можно считать новые технологии, например квантовые компьютеры.

Сегодня существуют модели квантовых компьютеров, применяемые на практике, но полноценные квантовые компьютеры, удовлетворяющие всем установленным требованиям, пока не созданы. Лидером в данной области является канадская фирма D-Wave [1].

В данных компьютерах единицами хранения информации выступают кубиты, реализованные в виде изотопов фосфора [2, с. 228], сверхпроводников [2, с. 326] или другими способами.

Кубит квантового компьютера находится в квантовой суперпозиции состояний 0 и 1 (одновременно в двух состояниях), что описывается уравнением

$$|\Phi\rangle = A|0\rangle + B|1\rangle,$$

где $|\Phi\rangle$ — состояние кубита, $|0\rangle$ и $|1\rangle$ — кет-векторы состояний 0 и 1, записанные с использованием обозначений Дирака; A и B — комплексные числа, вероятности нахождения кубита [2, с. 36].

Поэтому в квантовом компьютере M кубитов могут хранить 2^M значений одновременно. Для хранения N значений на классическом компьютере необходимо иметь N ячеек памяти. Принцип квантовой суперпозиции объясняет главное преимущество квантовых компьютеров — их применение эффективно при необходимости хранения и обработки большого числа данных.

Основные направления возможного применения квантовых компьютеров в экономике:

1. Решение сложных оптимизационных задач. Простейший пример — модифицированная задача коммивояжера по вычислению кратчайшего маршрута инкассатора через нужные пункты.

2. Высокоточное экономическое прогнозирование. При появлении полноценного квантового компьютера в будущем его применение будет полезно Министерству экономики Республики Беларусь.

3. Экономическое моделирование. Квантовый компьютер упростит создание математических моделей субъектов экономики и выбор оптимальных стратегий их развития.

4. Поиск в неупорядоченных базах данных. Существует квантовый алгоритм Гровера, позволяющий найти требуемую запись в базе данных на квантовом компьютере быстрее, чем на классическом компьютере [2, с. 92].

5. Квантовая криптография — новая научная отрасль, предлагающая надежные способы защиты информации, которые следует учитывать важным финансовым организациям.

6. Квантовая экономика. Имеются научные исследования [3], показывающие возможность применения квантовых вычислений в экономике, что позволит в будущем создавать программы на квантовых алгоритмах для решения экономических задач.

Источники

1. Официальный сайт компании D-Wave [Электронный ресурс] // D-WaveSystemsInc. — Режим доступа: <https://www.dwavesys.com>. — Дата доступа: 06.04.2019.

2. Валиев, К. А. Квантовые компьютеры: надежды и реальность / К. А. Валиев, А. А. Кокин. — Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика, 2001. — 352 с.

3. Маслов, В. П. Квантовая экономика / В. П. Маслов. — М. : Наука, 2006. — 92 с.