

Переломным моментом в развитии компьютерных сетей в Беларуси стало создание «Национального центра обмена трафиком» в 2010 году с целью развития современной инфраструктуры сети передачи данных на основе внедрения новых информационно-коммуникационных технологий, привлечения в эту сферу отечественных и иностранных инвестиций, повышения качества и снижения стоимости оказываемых услуг передачи данных.

Это позволило увеличить пропускную способность сетей, например, «Атлант-Телеком», который сейчас входит в состав холдинга А1, увеличил объем интернет-канала с 700 Мбит/с в 2010 году до 80 Гбит/с в 2019 году. А у самого крупного Интернет-провайдера «Белтелеком» с 35 Гбит/с в 2010 году до 1490 Гбит/с в 2020 году. А количество терминалов доступа в Интернет уже в 2015 году превысило 10 миллионов устройств, а в 2017 году приближалось к 15 миллионам. И этот процесс роста не прекращается.

Доступ в Интернет в Республике Беларусь сейчас осуществляют более 20 организаций, которые предоставляют огромный спектр услуг и тарифов, которые позволяют каждому найти свою нишу и своего клиента. А всего лишь 30 лет назад путь белорусского интернета только начинался и пока только догоняет страны Европы по уровню своего развития – скоростью, технологиями. Но этот разрыв постепенно сокращается.

УДК 004.77

Михасик Е.И., Церковная А.Е.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ 5G-СЕТИ В БЕЛАРУСИ

Белорусский национальный технический университет,

г. Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: ст. преподаватель Липень С.Г.

Развертывание сетей 5G в мире идет полным ходом. На сегодня уже более 90 млн абонентов пользуются высокоскоростным мобильным интернетом. Такую цифру озвучил ротируемый председатель Huawei Го Пин во время открытия Better World Summit. Он отметил, что пандемия изменила жизнь и работу, нанесла тяжелый удар по

экономике, но компании из сферы ИКТ могут использовать эти условия для применения новых современных технологий в разных сферах.

5G – это стандарт связи нового поколения. Прежде всего, данная технология предоставляет абсолютно новые пользовательские возможности. Речь идет о более высоких скоростях передачи данных, в разы превышающих скорости в LTE. Для сравнения: если сейчас максимальная скорость 4G-интернета для стационарных абонентов составляет 1 Гбит/с, то после внедрения технологии пятого поколения она вырастет до 20 Гбит/с, а в более отдаленной перспективе – до 100 Гбит/с. Наряду с увеличением скорости передачи данных будет сокращено и время задержки. Предполагается, что она не будет превышать 1 миллисекунду.

В Республике Беларусь основными технологиями, которые предоставляют доступ в Интернет через мобильные сети, являются 3G и 4G. Эти технологии активно используются всеми провайдерами мобильного интернета – MTS, A1, life. Однако, MTS и A1 активно пытаются найти пути внедрения технологии 5G на территории Беларуси. В мае 2020 года была установлена первая экспериментальная вышка 5G компанией A1 в городе Минске. Основное преимущество сети 5G заключается в том, что она работает по технологии mMIMO, или massive MIMO, обеспечивающие множество направленных лучей, которые образуют настоящую паутину на территории вокруг неё. И эта паутина в десятки раз плотнее, чем при сети 4G.

В каких же областях жизни наиболее явно будут видны преимущества данной технологии:

- увеличение скорости передачи данных приведет к развитию вообще мобильного интернета как такового;

- 5G открывает путь для более качественного видеоконтента. Через некоторое время можно будет передавать видео в формате 8K при 60 кадрах в секунду, причем на каждом из устройств зоны покрытия;

- на новый уровень выйдет сфера виртуальной реальности, которая может взаимодействовать с образованием, игровой индустрией, строительством и так далее;

– развитие 5G позволит увеличить темпы внедрения автоматизации в отрасли народного хозяйства, где возможно удаленное управление производством;

– развитие «интернета вещей» в рамках не только умного дома, но и умного города.

Основным недостатком 5G является ее дороговизна – она в 5–6 раз дороже технологии 4G. Однако, уже сейчас в некоторых странах запускают суррогатные сети на базе 4G, но это влияет на быстродействие и не позволяет в полной мере использовать возможности сети 5G. Поэтому, А1 и МТС будут запускать полностью автономные сети, без привязки к уже установленным 4G-сетям.

А1 планирует введение 5G сети в Минске в начале 2022 года, МТС – к началу 2023 года при создании необходимой инфраструктуры как со стороны мобильных операторов, так и со стороны сфер, где данная технология будет востребована.

Получается, что сеть 5G имеет огромные возможности для использования, но для этого мобильным операторам необходимо найти ресурсы для ее внедрения на территории Беларуси.

УДК 37

Михасик Е.И.

ИНДИВИДУАЛИЗАЦИЯ ОБУЧЕНИЯ В СОВРЕМЕННОЙ СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ

*Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель: канд. пед. наук, доцент Гончарова Е.П.

Индивидуализация обучения – организация образовательного процесса с учетом индивидуальных особенностей учащихся, что позволяет создать оптимальные условия для реализации потенциальных возможностей каждого воспитанника.

Обучение в современной системе образования происходит следующим образом. Группа состоит из учащихся с разным уровнем развития, знаниями, умениями, навыками, предшествующей подготовкой, отношением к обучению, особенностями мыслительных процессов, увлечениями. Преподаватель часто ведет обучение при-