



Белорусский
государственный
университет

**ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ
НАУЧНО-ИНФОРМАЦИОННОЙ
КОМПЬЮТЕРНОЙ СЕТИ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ (НИКС)
В ЦЕЛЯХ ПОСТРОЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ
ОБЛАЧНОЙ ИНФОРМАЦИОННО-
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ**

**С.В. Абламейко, Ю.И.Воротницкий,
Белорусский государственный университет**

Минск, Республика Беларусь



Стратегия развития информационного общества на период до 2015 г.

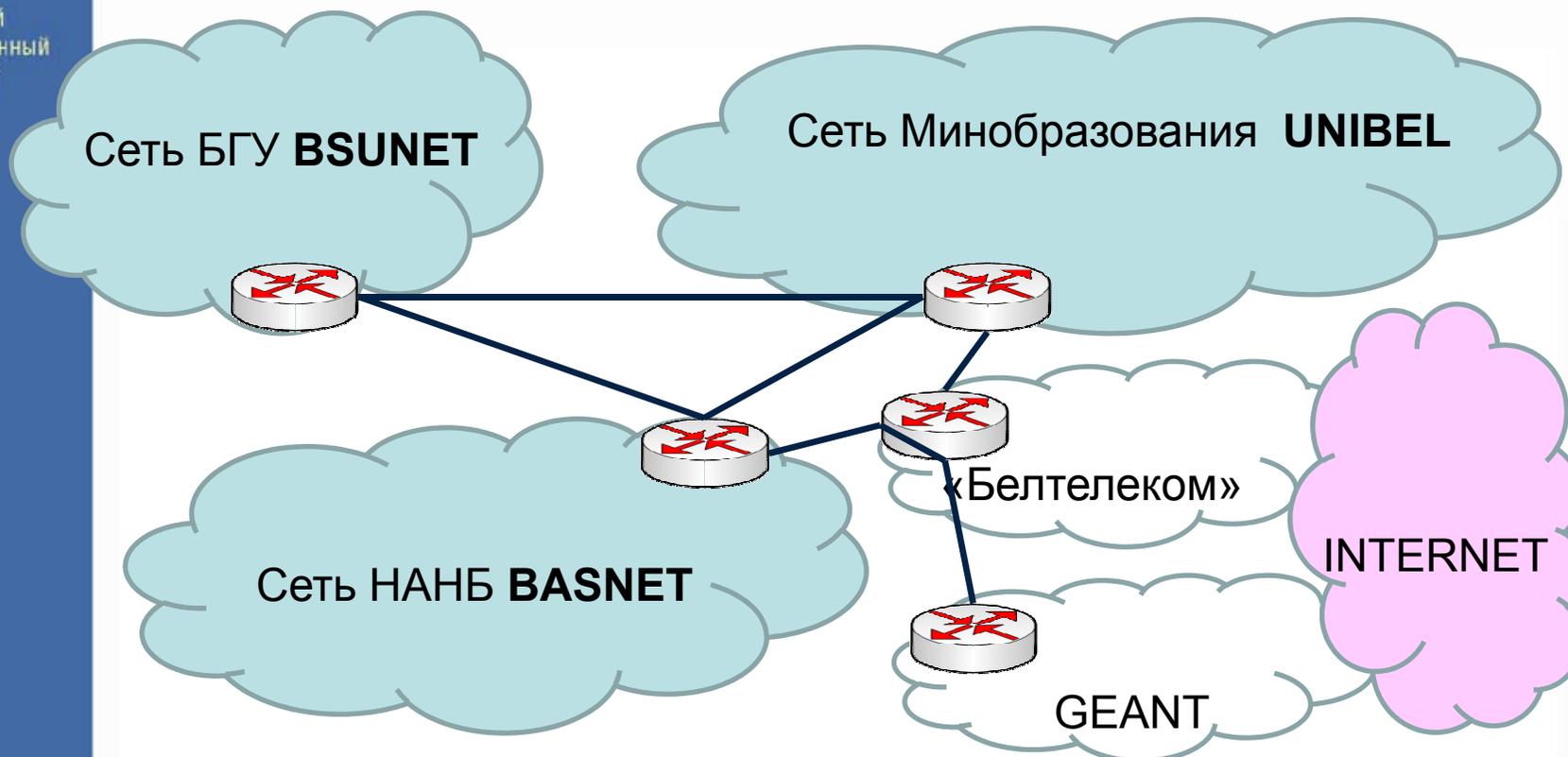
Электронное обучение

- **Основная цель развития электронного обучения:**
 - обеспечение для населения равных возможностей получения образовательных услуг на уровне современных требований государственных, европейских и международных стандартов вне зависимости от места проживания и обучения
- **Основные задачи:**
 - создание **национальной системы электронных образовательных ресурсов** по основным отраслям знаний
 - **совершенствование инфраструктуры** доступа к этим и мировым образовательным ресурсам
 - **укрепление материальной базы** учебных заведений и развитие сетевой инфраструктуры
 - **разработка методологических принципов** использования ИКТ, национальных и мировых электронных образовательных ресурсов в учебном процессе



Белорусский
государственный
университет

НИКС – основа инфраструктуры информационной научно- образовательной среды



Операторы НИКС:

Объединенный институт проблем информатики НАН Беларуси
Главный информационно-аналитический центр Минобразования
Центр информационных ресурсов и коммуникаций БГУ



НИКС: история создания

- НИКС была создана в 2001 г. в соответствии с Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 18.12.1997 г. № 1677 «О создании единой научно-информационной компьютерной сети Республики Беларусь».
- Создание этой сети предполагало решение следующих задач:
 - строительство системы опорных оптоволоконных коммуникаций в г. Минске с целью объединения существующих научно-образовательных сетей UNIBEL, BASNET и BSUNET и подключение организаций-поставщиков основных научно-образовательных ресурсов к НИКС по скоростным линиям связи;
 - интеграция НИКС в международные научно-образовательные сети и интернет по высокоскоростным каналам связи, централизованно обслуживающим всех пользователей;
 - создание и размещение научных, образовательных, библиотечных и правовых информационных ресурсов, предоставление скоростного доступа к ним пользователей НИКС;
 - разработка системы эффективного доступа к международным научно-образовательным информационным ресурсам.



НИКС: история создания

- НИКС задумывалась как комплекс организационных, программных, технических средств и информационных ресурсов, призванных **повысить эффективность использования научно-технического потенциала республики, создать информационно-коммуникационную среду для реализации современных образовательных технологий.**
- Одной из основных задач, которые ставились перед НИКС в 2001 г., и которая остается актуальной и важной сейчас, является реализация ее **функции пилотной площадки для отработки новейших информационно-коммуникационных технологий** с целью дальнейшего внедрения этих технологий в различных отраслях экономики.



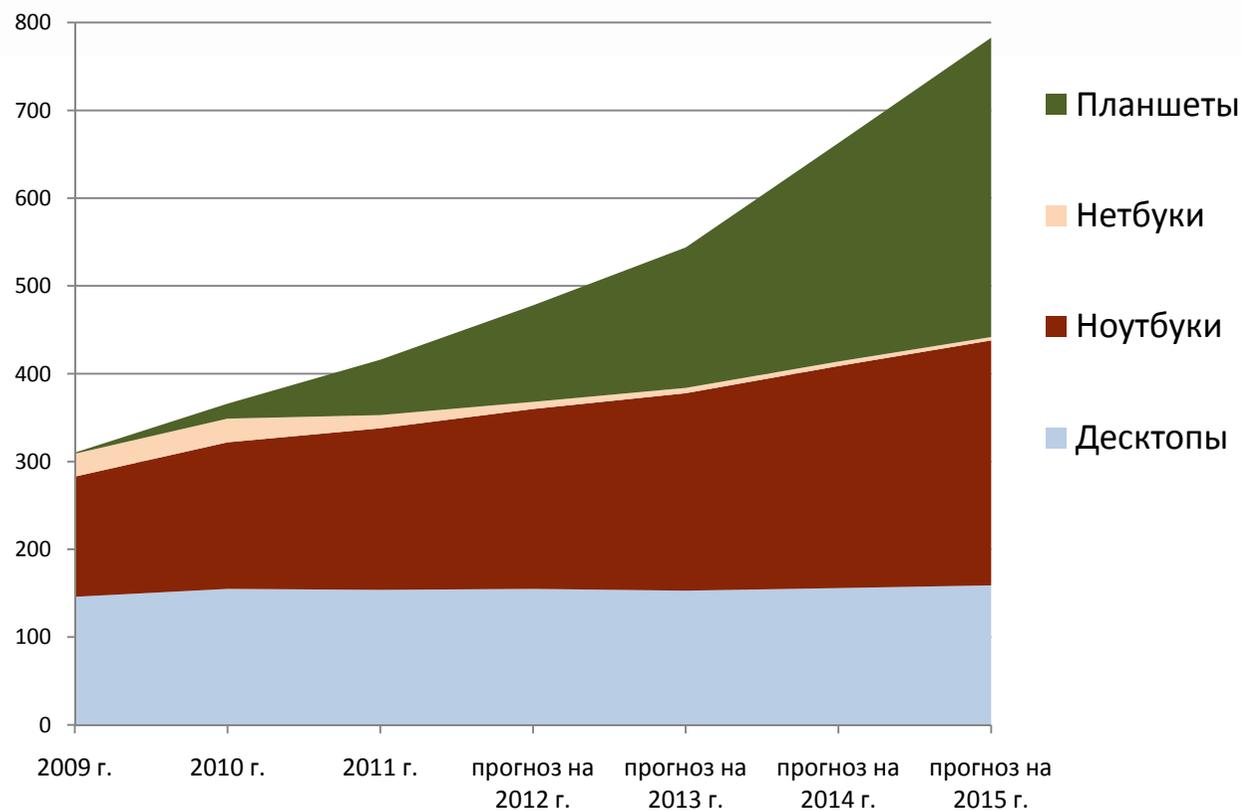
Белорусский
государственный
университет

«ОБЛАЧНЫЕ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НА БАЗЕ НИКС



Белорусский
государственный
университет

Современное информационное общество – мобильное общество

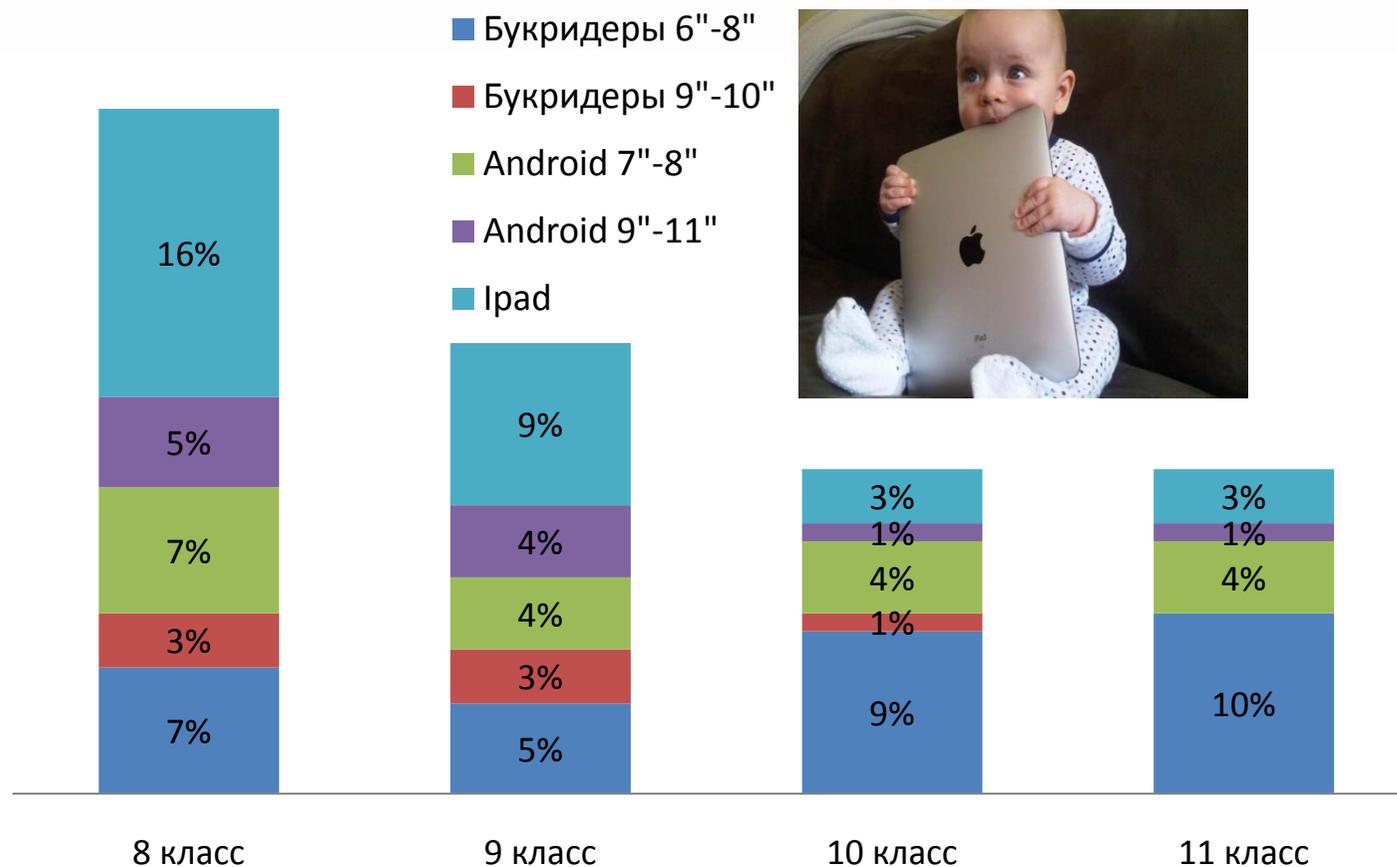


Объем продаваемых персональных компьютерных устройств (млн. шт.)
(по материалам ICInsights)



Белорусский
государственный
университет

Современный учащийся – мобильный учащийся

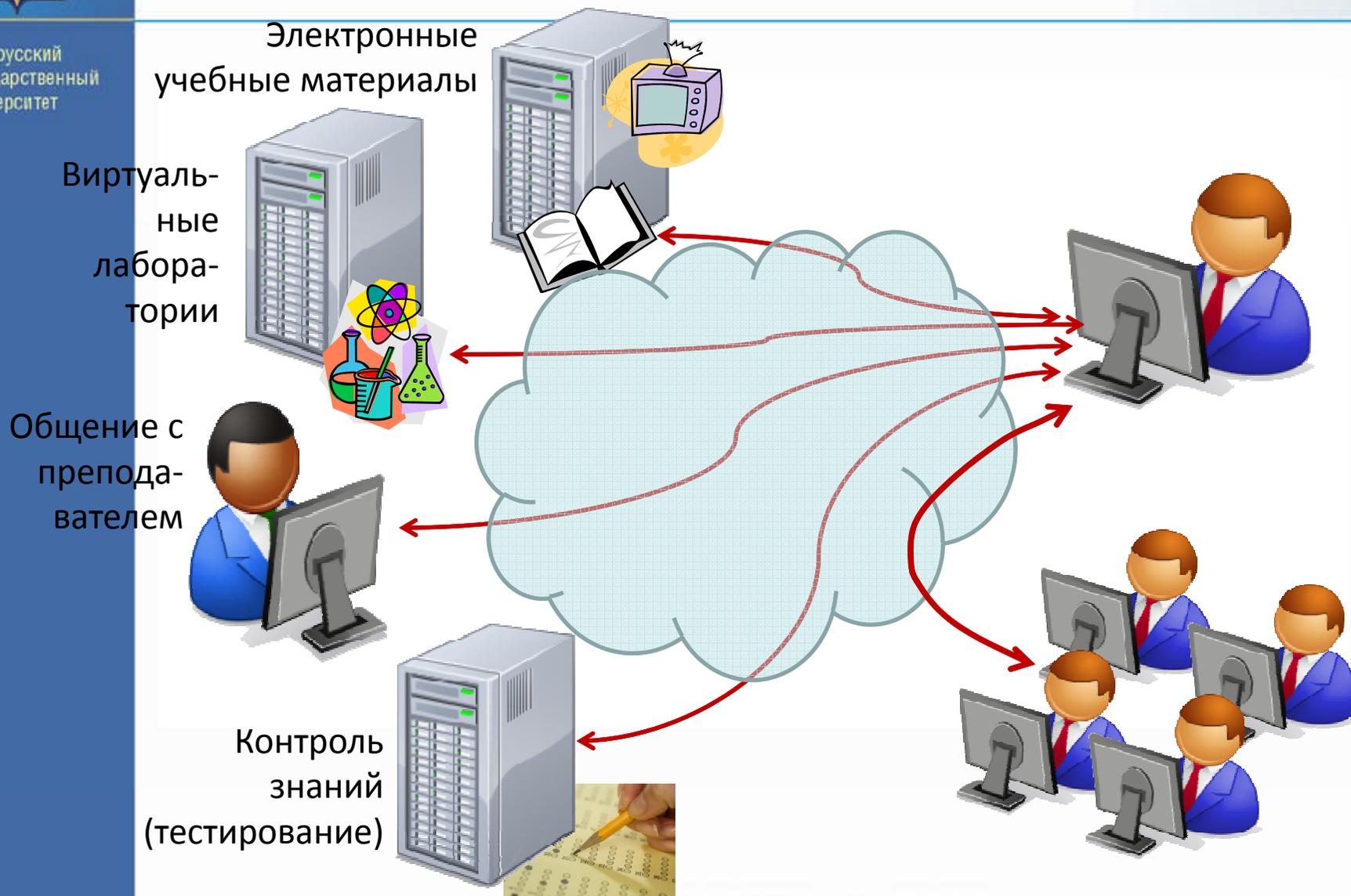


Наличие планшетных устройств у белорусских учеников
(по результатам опроса, проводившегося среди 1200 учащихся и
слушателей подготовительных курсов Лицея БГУ)



Белорусский
государственный
университет

Образовательный процесс переносится в электронную среду





Основные приложения «облачных» технологий в образовании

- **Обеспечение непрерывного доступа учащихся к образовательным ресурсам.** Клиент – серверные архитектуры в совокупности с веб-технологиями позволяют предоставить пользователям, работающим с различными компьютерными устройствами, гомогенную масштабируемую среду для доступа к вычислительным и информационным ресурсам. Широкомасштабное вовлечение в образовательный процесс персональных устройств позволит существенно сократить издержки на оснащение компьютерами и лицензионными программными продуктами компьютерных классов в учебных заведениях, а также отвлечь молодежь от неэффективного использования персональных устройств (например, для общения в социальных сетях и т.п.).



Мобильное образование – постоянный доступ к образовательным ресурсам и электронным услугам

Белорусский государственный университет



Мобильный класс в учебном заведении (ноутбуки, планшеты)



Компьютерный класс в учебном заведении

НИКС/Internet



Образовательные ресурсы (ЦОД ГИАЦ)



Домашний компьютер



Личные мобильные устройства





Основные приложения «облачных» технологий в образовании

- **Разработка и внедрение современных электронных образовательных ресурсов:**
 - разработка сетевых ЭСО для средней школы.
 - создание национального облачного репозитория электронных образовательных ресурсов на основе общих для учебных заведений и преподавателей соглашений, стандартов и технологий. Такая образовательная среда может быть эффективно построена на основе национальной облачной научно-образовательной инфраструктуры.
 - разработка автономных электронных учебно-методических комплексов (УМК) для высших учебных заведений, размещаемых в «облачной» среде для скачивания



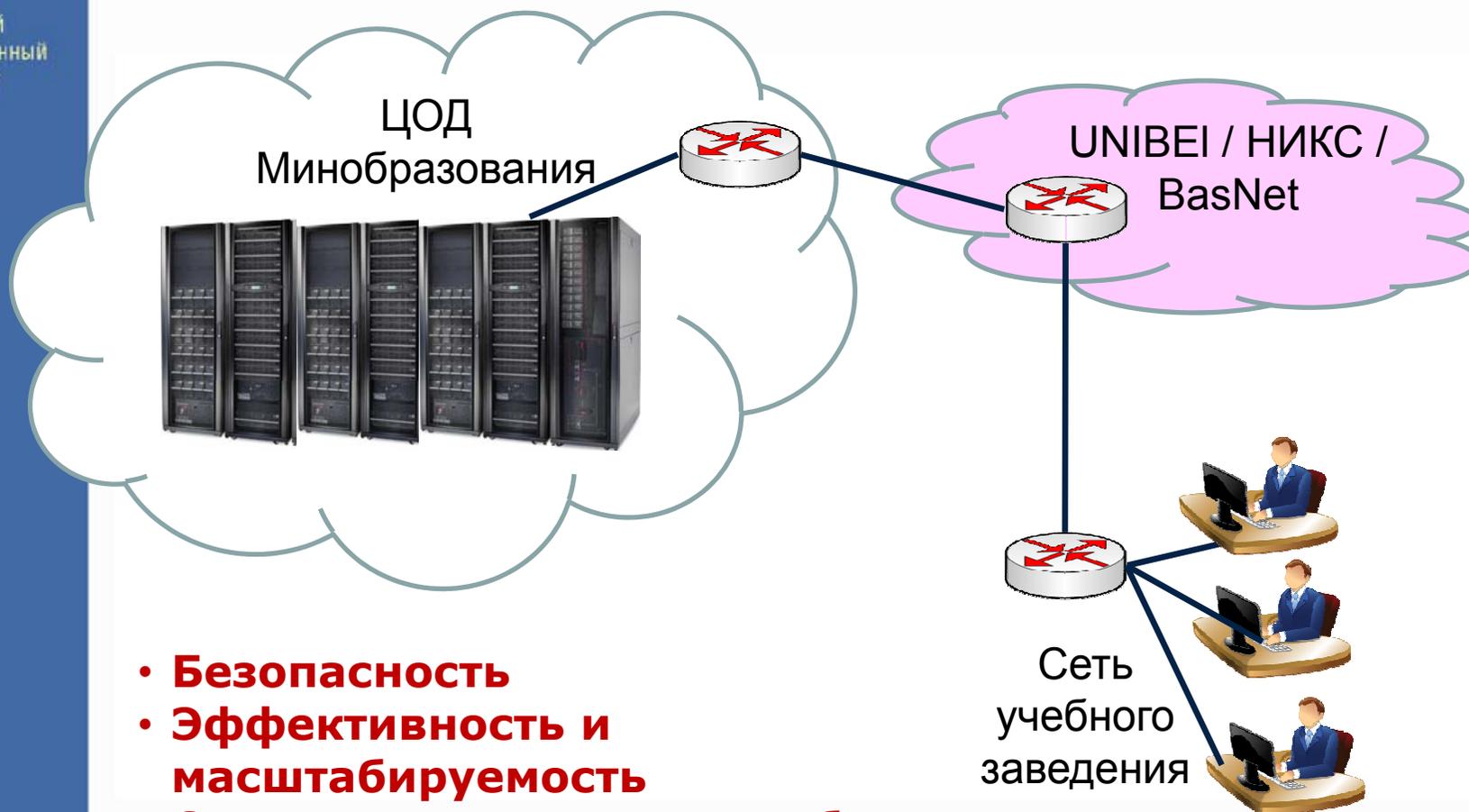
Основные приложения «облачных» технологий в образовании

- **Хостинг информационных ресурсов и информационное взаимодействие субъектов образовательного процесса.** Снижение затрат учебных заведений на серверное оборудование и широкополосные каналы для исходящего трафика в интернет, которые могли бы обеспечить хранение больших объемов информации и доступ к ним. Повышение безопасности хранимых ресурсов, снижение требований к квалификации ИТ-персонала учебных заведений. Кроме того, на базе облачного ЦОД могли бы быть реализованы сервисы, обеспечивающие информационное взаимодействие преподавателей и студентов.



Белорусский
государственный
университет

От размещения ЭОР на серверах вузов – к «облачной» архитектуре на базе ЦОД ГИАЦ Минобразования



- **Безопасность**
- **Эффективность и масштабируемость**
- **Снижение затрат на приобретение техники и серверного ПО**
- **Экономия на квалифицированном персонале в учебных заведениях**

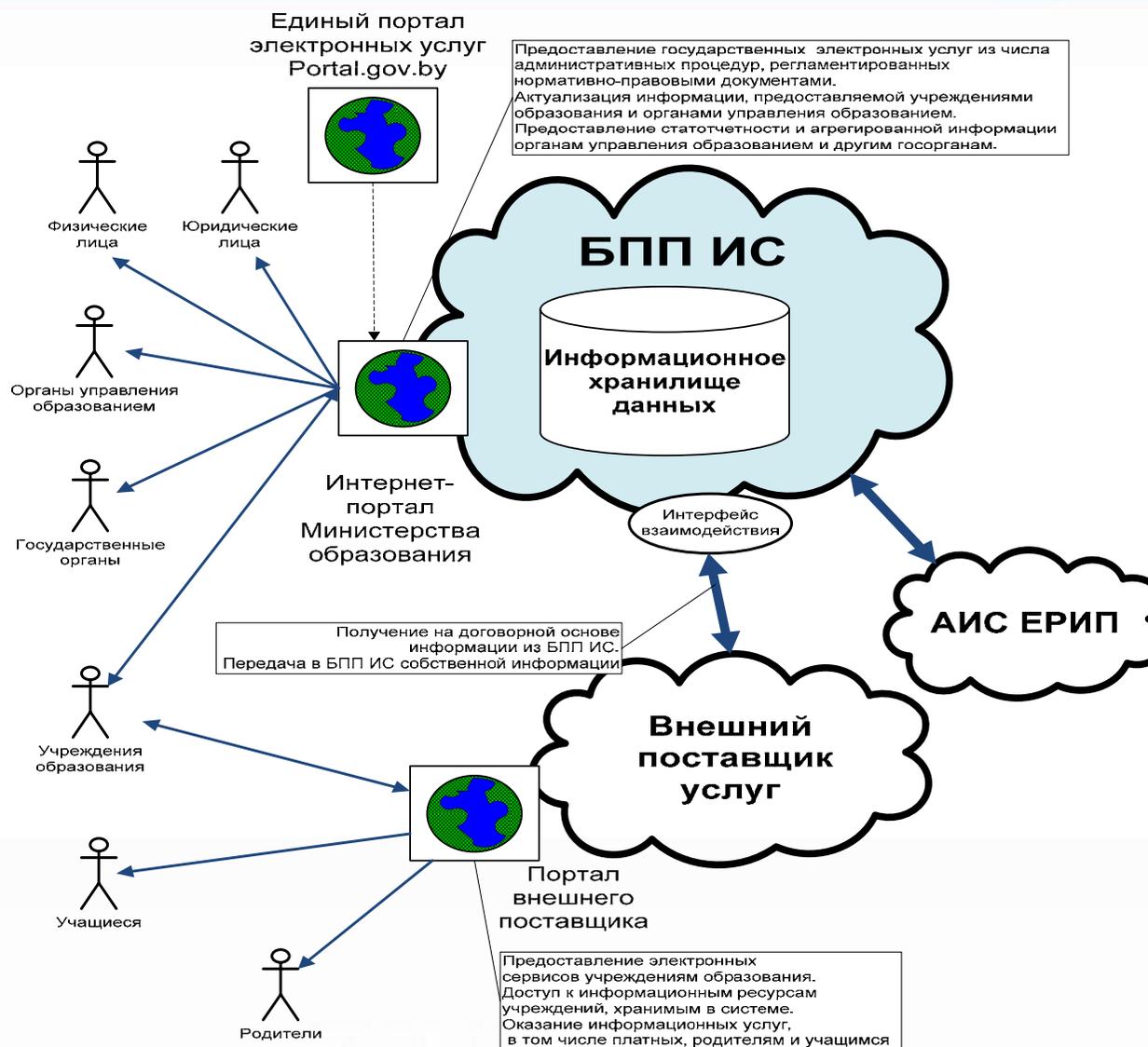


Основные приложения «облачных» технологий в образовании

- **Управление в системе образования и предоставление электронных услуг населению.** На протяжении последних лет в национальной системе образования сформирован целый ряд систем управления и интегрированных баз данных, на основе которых юридическим и физическим лицам могут предоставляться те или иные информационные сервисы. Одним из наиболее эффективных инструментов предоставления таких сервисов являются облачные системы. В 2013 г. Министерством образования запланирована апробация облачной системы информационного обеспечения учебного процесса – электронного дневника «Schools.By». В конечном итоге можно прогнозировать уже в ближайшем будущем переход от автономных систем управления учебным процессом, функционирующих в локальных сетях учебных заведений, к централизованным облачным системам.



Электронные услуги в системе образования на базе «облачной» среды





Белорусский
государственный
университет

Основные направления развития базовой инфраструктуры НИКС



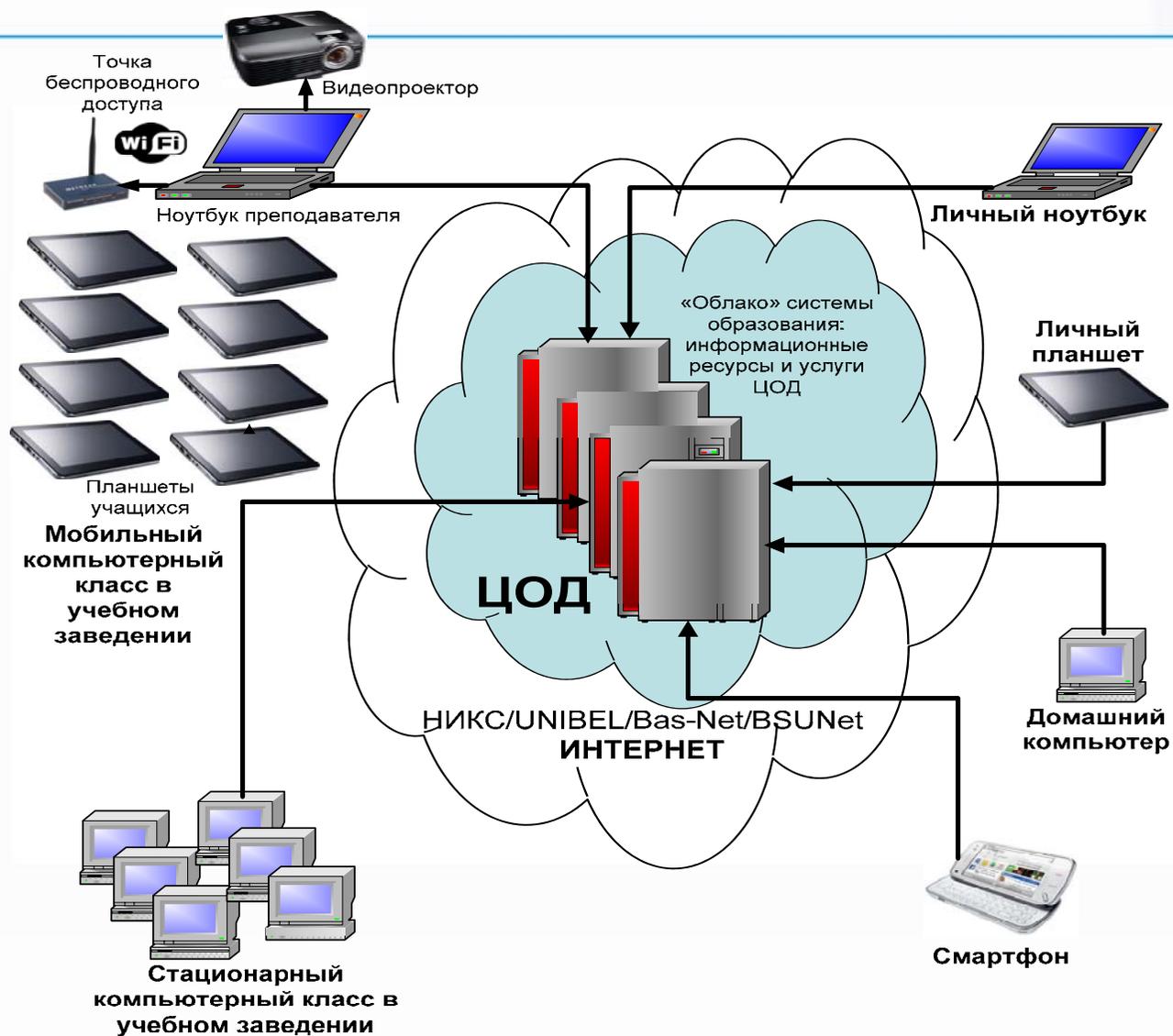
Предлагаемые принципы развития инфраструктуры НИКС

- объединение всех компьютерных ресурсов системы образования и науки в единую корпоративную информационно-вычислительную сеть;
- обеспечение авторизованного доступа к корпоративным информационным ресурсам и сервисам на основе единой системы авторизации для всех приложений;
- внедрение общих подходов и технологий разработки электронных образовательных ресурсов и организации сетевого доступа к ним;
- использование контролируемых и управляемых шлюзов доступа во внешние сети и Интернет;
- реализация единой системы защиты информации, основанной на специально разработанных политиках безопасности объектов отраслевой информационно-образовательной среды.



Белорусский
государственный
университет

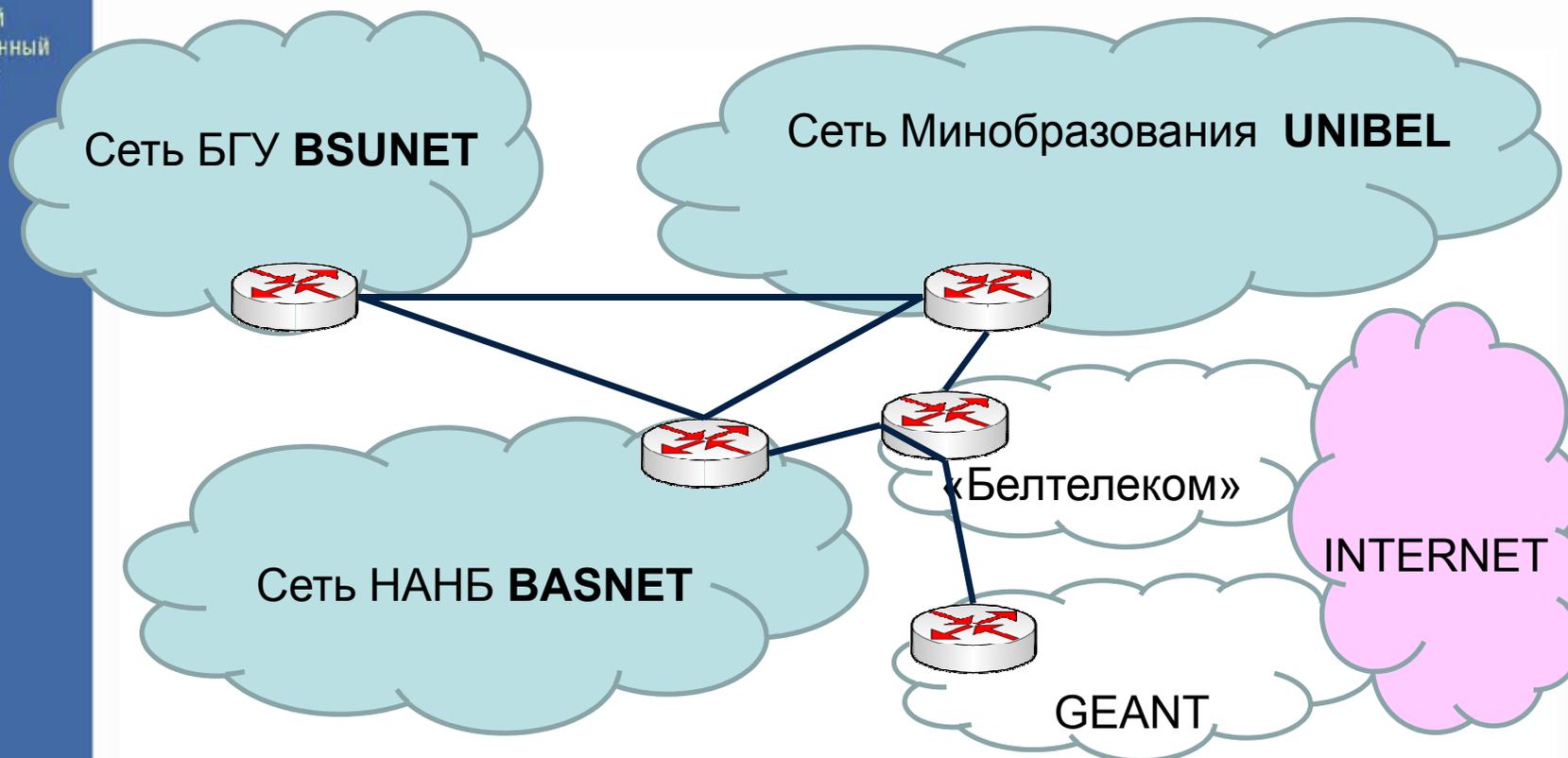
Формирование «облачной» информационно-коммуникационной среды





Белорусский
государственный
университет

Расширение магистральных каналов НИКС, внедрение протокола IPv6

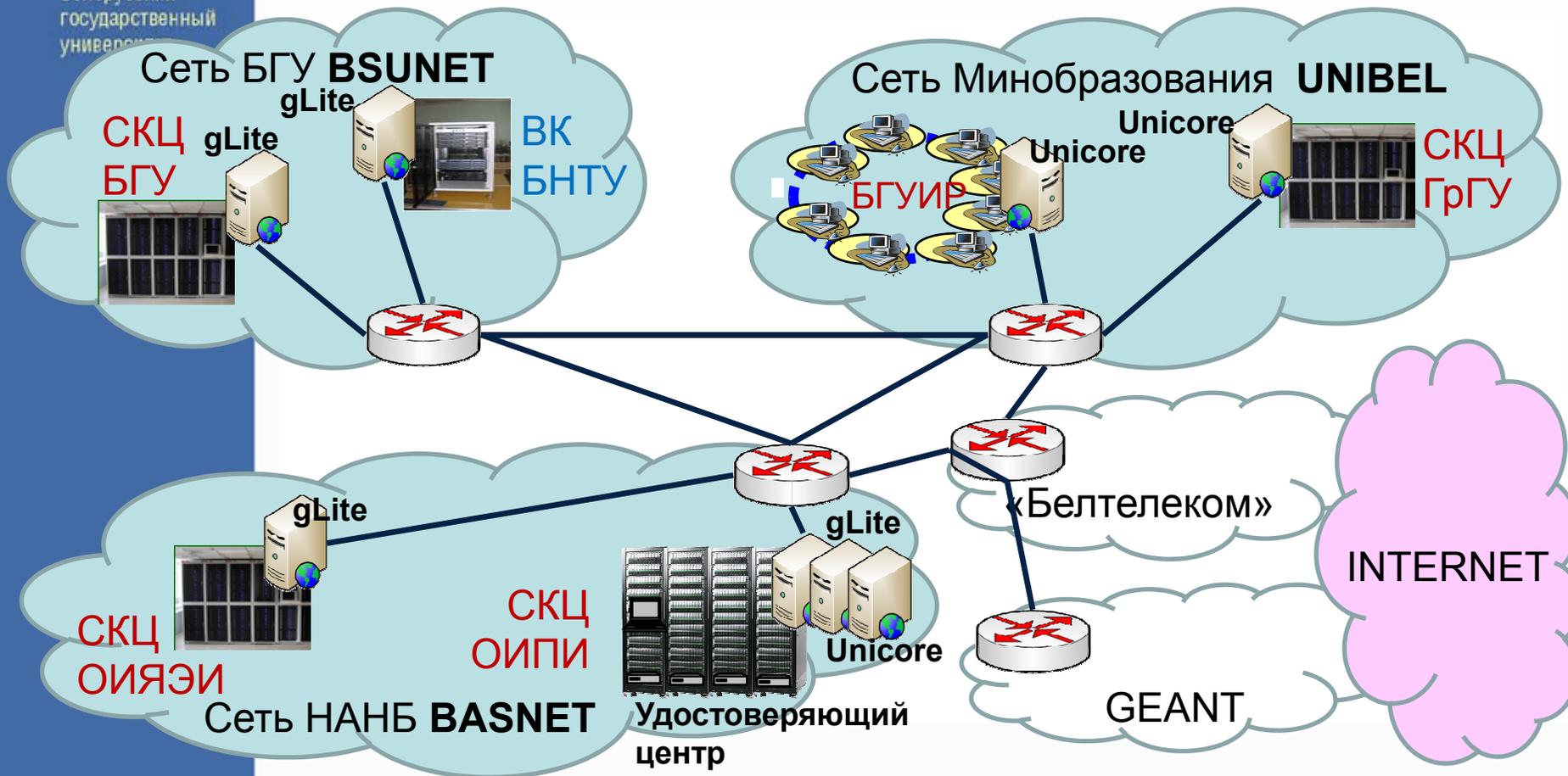


10 Гбит/с



Внедрение современных технологий распределенных вычислений на базе национального ГРИД-сегмента

Белорусский
государственный
университет





Белорусский
государственный
университет

Технологии доступа учебных заведений в Интернет в рамках «облачной» среды





Белорусский
государственный
университет

Модернизация сетевой инфраструктуры учебных заведений (на примере БГУ)



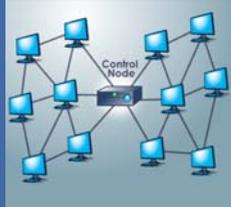
Белорусский
государственный
университет



НИКС / Geant /
Internet



ЕРИП



ГРИД

Сервисоориентированная «Облачная» ИКИ вуза



Корпоративная сеть с развитой инфраструктурой безопасного широкополосного беспроводного доступа

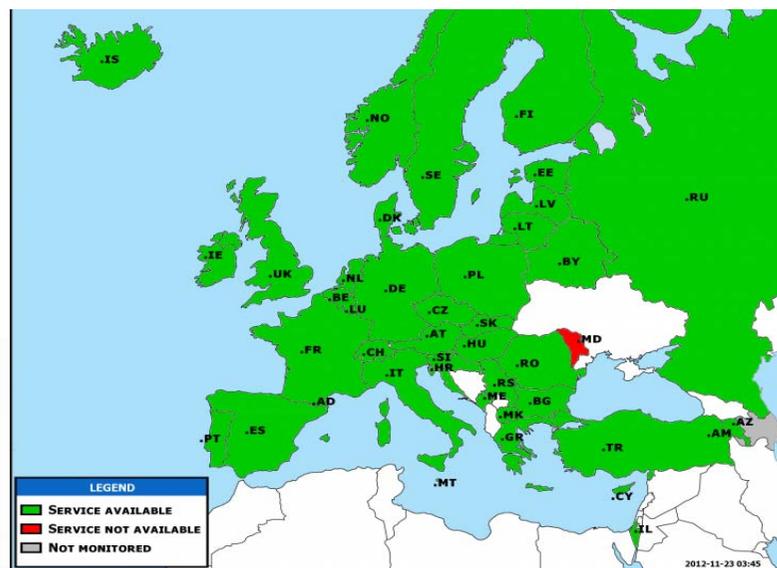


Белорусский
государственный
университет

Беспроводные сети и роуминговая аутентификация



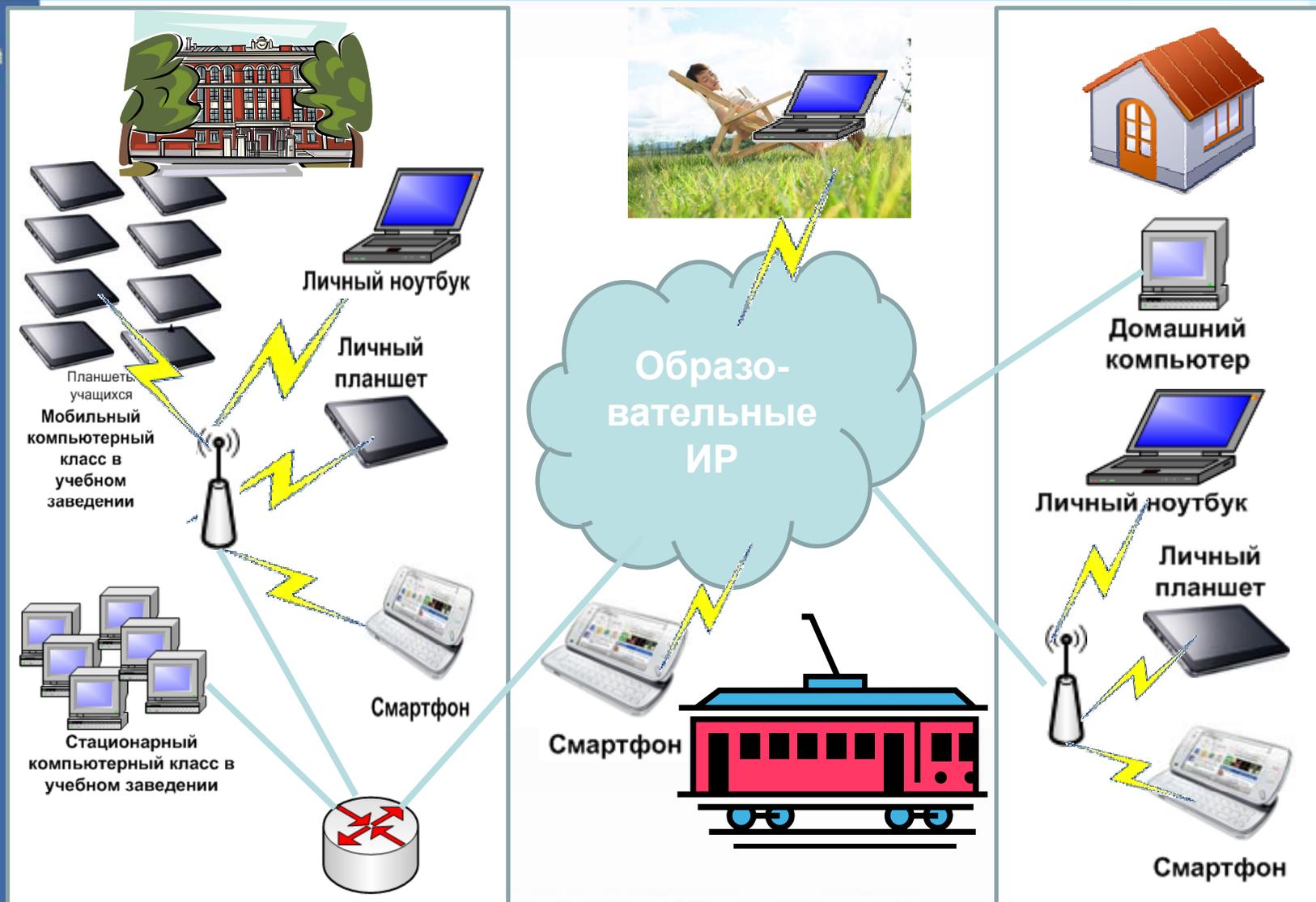
- В БГУ создана собственная wi-fi сеть и обеспечено покрытие 13 учебных и 1 административного корпуса БГУ беспроводным доступом. Точки беспроводного доступа установлены: в читальных залах библиотеки (8 точек), холлах корпусов и учебных классах (102 точки), залах заседаний и профессорских (5 точек).
- БГУ – первый и пока единственный белорусский вуз, который вместе с ОИПИ НАН Беларуси вступил в международную федерацию роуминговой аутентификации





Белорусский
государственный
университет

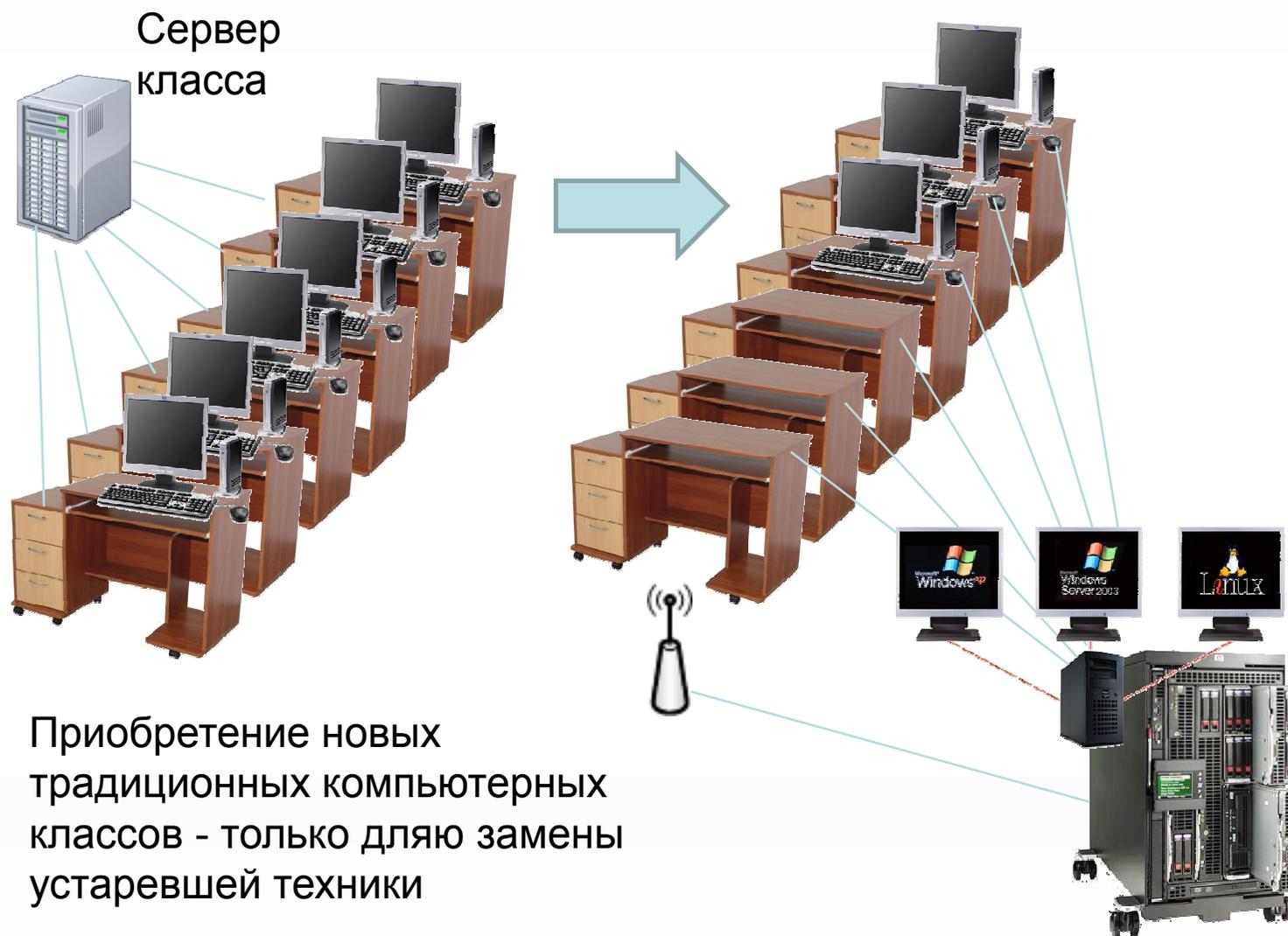
Принцип максимального использования личных компьютерных устройств





Белорусский
государственный
университет

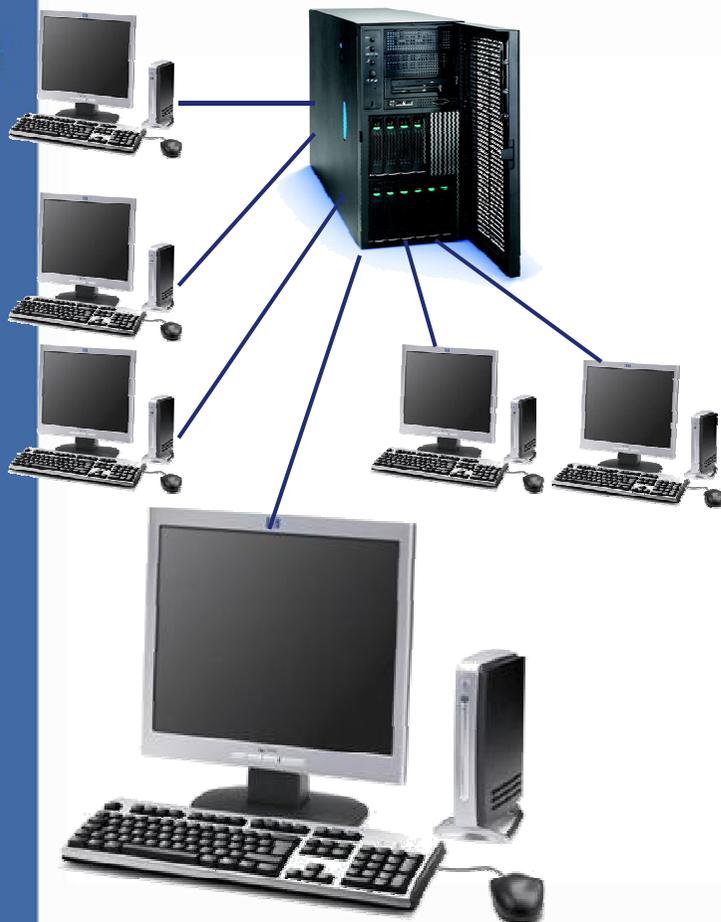
Компьютерный класс: вчера и сегодня





Белорусский
государственный
университет

Новый этап развития экономических систем на основе «облачного» ЦОД



Тонкий клиент занимает 20 см в
высоту и 1 литр в объеме !



Многопользовательские рабочие
станции



Белорусский
государственный
университет

Внедрение цифровых медиа технологий



VIDICOR
www.vidicor.ru



- 2008 г. – первая трансляция в телевизионном качестве во внутренней сети БГУ
- 2009 г. – первый опыт Интернет-вещания с сайта БГУ
- 2011 год – полномасштабное вещание IP TV в сети БГУ, регулярное вещание с Интернет-сайта БГУ
- 2012 год – система многосеансовой видеоконференцсвязи; полноценная возможность проведения видеоконференций с внешними организациями
- Стационарно оборудованы для потокового вещания и видеоконференцсвязи зал заседаний Совета БГУ и аудитория 1201 ФМО охватывающая лекционные аудитории, залы заседаний на всех факультетах, административные помещения, общежития и др.



Белорусский
государственный
университет

Образовательные электронные ресурсы





Белорусский
государственный
университет

Представительство в Интернет: БГУ в мировых рейтингах

- **Рейтинг университетов Webometrics (Webometrics Ranking of World Universities)** рассчитывается исследовательской группой Cybermetrics, входящей в состав Национального Исследовательского Совета Испании.
- Webometrics анализирует присутствие университетов в интернете, включая научные публикации.
- **Университеты Беларуси в рейтинге.** В рейтинг от Беларуси вошло 58 учреждений образования, из них 54 — учреждений высшего образования: БГУ — 1 место (790), БНТУ — 2 (2 803), ГрГУ — 3 (3 451).
- **Университеты стран – участниц СНГ в рейтинге.** БГУ переместился в сравнении с началом 2013 г. с пятого на четвертое место. Первое место среди университетов стран СНГ в этом рейтинге занимает Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова (102 позиция); второе — Санкт-Петербургский государственный университет (595); МИФИ третье (603).
- **Университеты — мировые лидеры в рейтинге.** Абсолютная тройка мировых лидеров сегодня выглядит так: 1 место — Гарвардский университет, 2 — Массачусетский технологический институт; 3 — Стэнфордский университет. Лучшим среди европейских университетов является университет Оксфорда — 18 место в мировом рейтинге.



Белорусский
государственный
университет

Представительство в Интернет: БГУ в мировых рейтингах

- **Рейтинг электронных репозиторий (Webometrics Ranking Of World Repositories)**
- **Белорусский государственный университет в рейтинге.** В июле 2013 года электронная библиотека БГУ заняла: 87 место в Top Institutionals из 1563, и 97 место — в Top Repositories из 1650.
- **Университеты Беларуси в рейтинге.** В рейтинг Top Repositories от Беларуси вошли 4 электронные библиотеки учреждений образования: БГУ — 1 место (97), БНТУ — 2 (733), МИУ — 3 (1410), ГГТУ - 4 (1586).
- **Университеты стран – участниц СНГ в рейтинге.** Электронная библиотека БГУ первая среди университетов СНГ. 2 место (104) у Харьковской национальной академии, 3 место (131) у Государственного университета города Сумы. В Российской Федерации лучшим стал Уральский федеральный университет, 526 место.



Белорусский
государственный
университет

Использование надежных средств аутентификации: пластиковые документы на базе RFID



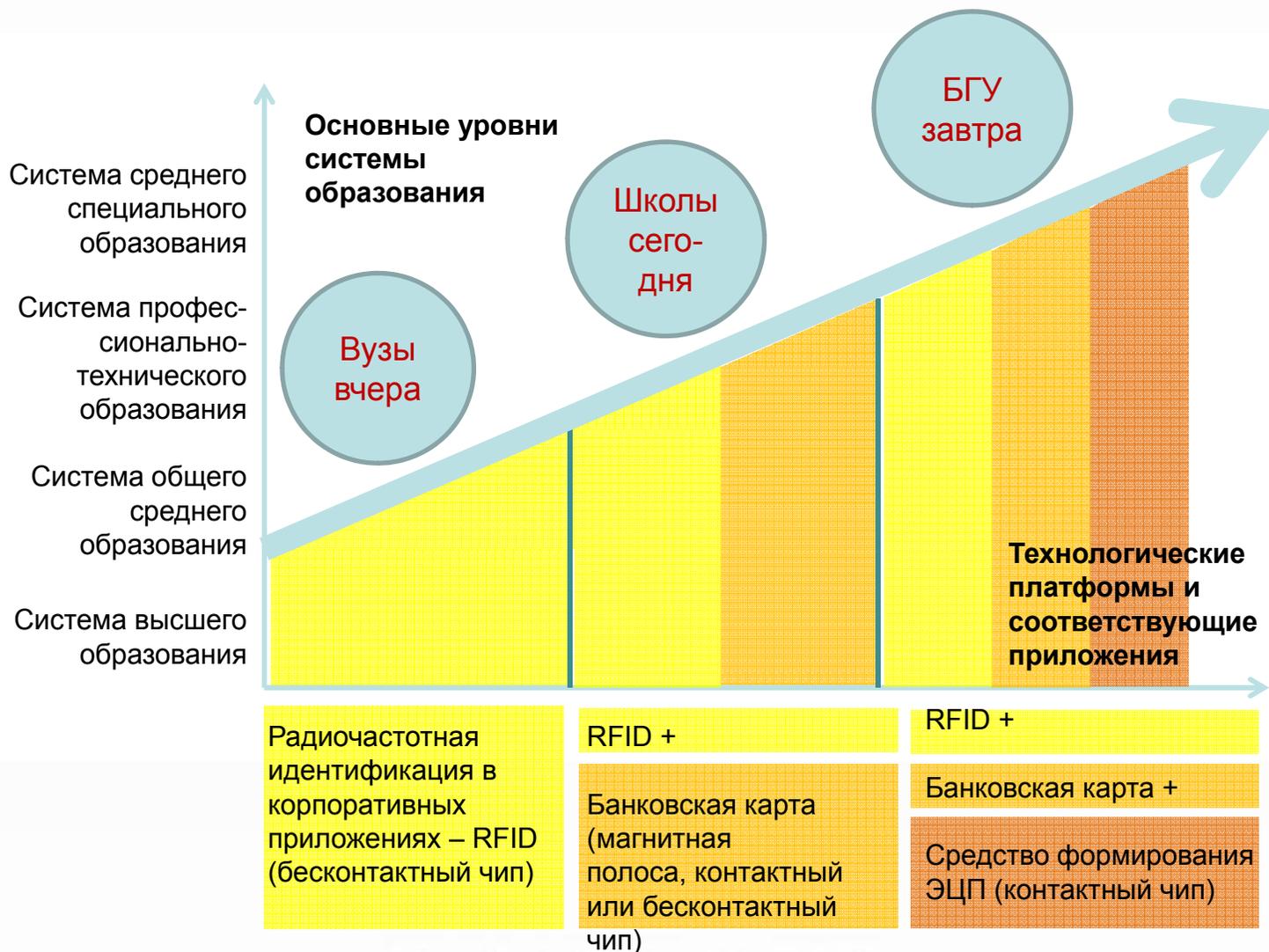
- Эксперимент в БГУ по заданию Министерства образования в 2003-2009 г.
- 2010 г. - внедрение во всех вузах страны
- Ежегодно в БГУ изготавливается около 10000 пластиковых документов, в том числе около 1500 - для других вузов.





Белорусский
государственный
университет

От аутентификации – к электронным платежам и системе электронного документооборота на основе многофункциональных смарт-карт





Белорусский
государственный
университет

Выводы



Белорусский
государственный
университет

Основные выводы

- Облачные компьютерные системы представляют собой новый способ организации информационно-коммуникационной инфраструктуры, характеризующийся упрощением и унификацией методов, средств и способов работы пользователя.
- Основными практическими преимуществами использования облачных систем в образовании являются:
 - снижение требований к техническому оснащению и квалификации пользователей,
 - создание условий для мобильности учащихся, студентов, учителей, оптимизация использования дорогостоящего высокопроизводительного оборудования и программного обеспечения,
 - упрощение процессов управления лицензиями и обновлениями,
 - стандартизация выполнения операций в рамках системы менеджмента качества.
- Широкомасштабное внедрение облачных технологий в образовании, предусмотренное Концепцией ее информатизации, ставит новые задачи и определяет перспективы развития НИКС Республики Беларусь. Значительная часть этих задач решается и может быть решена в рамках Программы развития Государственной системы научно-технической информации Республики Беларусь на 2011-2015 годы.



Белорусский
государственный
университет

Благодарю за внимание