

# IBM i

## Платформа для новаторов, созданная новаторами

Руководство по стратегии и перспективному плану развития интегрированной операционной среды IBM i для серверов Power Systems.

Документ полностью обновлен для IBM i 7.4 и Db2 Mirror for i

Эта страница намеренно оставлена пустой

# Содержание

<a href="#">Краткий обзор</a>	<a href="#">4</a>	<a href="#">Будущее IBM i: перспективные планы развития</a>	<a href="#">12</a>
<ul style="list-style-type: none"><li>– Новая концепция будущего</li><li>– Обзор</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>– Перспективные планы развития продуктов IBM i</li><li>– Перспективные планы поддержки IBM i</li></ul>	
<a href="#">Стратегия непрерывных инноваций</a>	<a href="#">4</a>	<a href="#">Портфель продуктов IBM i</a>	<a href="#">14</a>
<ul style="list-style-type: none"><li>– Решения как главный приоритет</li><li>– Открытый подход к выбору</li><li>– Ценность интеграции</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>– База данных</li><li>– Бизнес-аналитика и оптимизация</li><li>– Когнитивные вычисления</li><li>– Модернизация приложений</li><li>– Открытый исходный код</li><li>– Мобильные вычисления и мобильный доступ</li><li>– Виртуализация серверов и облачные технологии</li><li>– Отказоустойчивость и высокая доступность</li><li>– Управление системами</li><li>– Серверы IBM Power Systems</li><li>– System Storage</li></ul>	
<a href="#">Бизнес в эпоху цифровой трансформации</a>	<a href="#">5</a>	<a href="#">Ресурсы сообщества IBM i</a>	<a href="#">20</a>
<ul style="list-style-type: none"><li>– Новые задачи требуют новых подходов</li><li>– Преобразование организаций с помощью IBM i</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>– Ресурсы IBM</li><li>– Ресурсы сообщества IBM i</li><li>– Веб-сайт</li><li>– Хештеги</li><li>– Twitter</li></ul>	
<a href="#">IBM i: платформа для новаторов, созданная новаторами</a>	<a href="#">7</a>	<a href="#">Примечания</a>	<a href="#">21</a>
<a href="#">IBM i на рынке</a>	<a href="#">7</a>		
<ul style="list-style-type: none"><li>– Глобальный рост</li><li>– Использование IBM i в компаниях малого и среднего размера</li><li>– Использование IBM i на крупных предприятиях</li><li>– Облачные среды и IBM i</li><li>– Сообщество</li></ul>			
<a href="#">Ключевые компоненты IBM i</a>	<a href="#">9</a>		
Обзор: архитектура IBM i			
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Db2 for i и одноуровневая система хранения данных</li><li>2. Безопасность и целостность</li><li>3. Среда выполнения с открытым исходным кодом и интеграция технологий</li><li>4. Виртуализация нескольких рабочих нагрузок</li><li>5. Защита инвестиций</li></ol>			

# Краткий обзор

## Новая концепция будущего

Цифровые технологии существенно повлияли на жизнь людей. Технологии уже вносят изменения в традиционную структуру и экономику отраслей и меняют представления о том, что значит быть клиентом и горожанином. Для процветания в быстро изменяющейся бизнес-среде организациям необходимо сосредоточиться на новых областях, формировать новые навыки и разрабатывать новые подходы к работе, чтобы предоставлять своим клиентам привлекательные новые возможности. Руководители направляют этот процесс, осуществляя цифровую трансформацию. Они предвидят возможности, создают пилотные проекты, расширяют потенциал и организуют новые экосистемы.

## Обзор

Этот документ содержит описание стратегии в отношении интегрированной операционной среды IBM® i для серверов Power Systems. Сначала в общих чертах рассматриваются три основные области, на которых сосредоточена эта стратегия. Затем обсуждается природа бизнеса в эпоху текущей цифровой трансформации. Остальная часть документа всецело посвящена IBM i. Подробно рассматриваются такие вопросы, как положение IBM i на рынке, ключевые компоненты архитектуры IBM i, перспективные планы развития IBM i и разнообразный портфель продуктов IBM i. В заключение приводится список полезных ресурсов для сообщества IBM i и ссылки для получения дополнительной информации.

# Стратегия непрерывных инноваций

Современные компании претерпевают существенную цифровую трансформацию: они переосмысливают приоритетные потребности клиентов и создают рабочие модели, использующие новые возможности для создания конкурентного преимущества. Задача компании заключается в том, чтобы определить, насколько быстры и насколько глубоки должны быть изменения. Осознавая эту сложную задачу, IBM предлагает клиентам IBM i, чтобы помочь в ходе трансформации. Поэтому стратегия IBM в отношении портфеля продуктов IBM i подчеркивает представление о цифровой трансформации как составной части ИТ. Эта стратегия включает три основных области:

1. Решения как главный приоритет.
2. Открытый подход к выбору.
3. Ценность интеграции.

Этот подход позволяет компании IBM постоянно внедрять инновации и развивать портфель продуктов IBM i, предоставляя клиентам и партнерам платформу, которая обеспечивает им те же возможности. IBM расширяет инновации на такие области, как аналитика, виртуализация и гибридные среды с несколькими облачными системами. Стратегия включает и сферы, которые многие клиенты рассматривают как будущие направления развития: искусственный интеллект (ИИ), машинное обучение, Интернет вещей и другие формы когнитивных вычислений.

## Решения как главный приоритет

Решение бизнес-задач с минимальной потребностью в высокоуровневых технических знаниях и навыках быстро выходит на первый план для всех компаний. Однако для успешных бизнес-решений необходимо множество новых технологий. Популярность IBM i частично связана с тем, что для развертывания бизнес-решений на этой надежной, интегрированной платформе не требуются обширные ИТ-ресурсы.

IBM работает совместно с независимыми поставщиками ПО (ISV), чтобы определить, какие усовершенствования в программных технологиях необходимы для достижения успеха сегодня и в будущем. Компания IBM вкладывает средства в развитие баз данных, создание языков программирования, инструментов разработки ПО и способов доставки ПО, чтобы по-прежнему предоставлять современную среду для разработки современных бизнес-приложений. Это позволяет всем разработчикам (не только ISV) перестраивать приложения в соответствии с потребностями бизнеса и клиентов.

## Открытый подход к выбору

Как правило, преобразования могут осуществляться различными способами. Организации могут выбирать различные пути трансформации своей текущей среды. Их выбор зависит от множества факторов и в первую очередь от требований, заложенных в бизнес-стратегии. Уже более 20 лет в платформу IBM i интегрируются открытые технологии, а за последние годы число доступных на IBM i технологий существенно возросло. Это остается одной из основных областей стратегии в отношении IBM i, поскольку эти возможности представляют очевидную ценность для наших клиентов, позволяя им развивать инновации на основе технологий, соответствующих их потребностям.

В области решений с открытым исходным кодом определенные варианты выбора становятся доступны за счет усовершенствований существующих мощных языков программирования. Многие из языков с открытым исходным кодом, представленных в каталоге IBM i, когда-то появились как языки для поддержки отдельных решений. Различные варианты предоставляет обширное сообщество разработчиков решений с открытым исходным кодом. Разработчики IBM и разработчики-партнеры часто принимали активное участие в работе таких сообществ, продвигая подобные языки (примером может служить Node.js). Когда становилось очевидно, что какой-либо язык программирования может обеспечить преимущества для сообщества IBM i, группа разработки IBM i переносила его на платформу IBM i.

Привлечение молодых, талантливых специалистов в компании клиентов IBM i — еще один важный аспект этой области стратегии в отношении IBM i. Большинство новых разработчиков изучают языки программирования

и инструменты с открытым исходным кодом в ходе своего обучения. Обеспечивая доступность этих стандартных в отрасли сред на платформе IBM i, компания IBM помогает своим клиентам привлекать новых талантливых программистов, которые могут сразу же приступить к работе в полную силу.

В течение нескольких последних лет клиенты отмечали, что эта стратегия была исключительно эффективной. Очевидный успех этой программы демонстрируется ростом сообщества IBM i Fresh Faces. Ежегодно мы представляем очередную группу новых лиц (Fresh Faces) в июньском выпуске журнала [IBM Systems Magazine](#).

## Ценность интеграции

По мере развития ИТ решения все больше зависят от работы собранных воедино нескольких компонентов. В любой среде, не только на платформе IBM i, по мере развития новой технологии существует период времени, в течение которого компании необходимо оценить ее потенциал и определить, представляет ли данная технология ценность для бизнеса. Если да, технология в конечном итоге становится нужным компонентом решения в целом. IBM интегрирует множество новых технологий в набор продуктов IBM i, встраивая их в архитектуру и упрощая их использование. Таким образом, клиенты IBM i могут использовать эти технологии, не подвергая риску свой бизнес.

Подобный уровень постоянной интеграции обеспечивает преимущества и для поставщиков решений в экосистеме IBM i, позволяя компоновать бизнес-решения на основе новейших технологий. Независимые поставщики ПО получают возможность наращивать и развивать свои решения, включая в них новые технологии.

# Бизнес в эпоху цифровой трансформации

## Новые задачи требуют новых подходов

Бизнес-руководители уже долгое время используют информационные технологии для повышения производительности и эффективности работы, выхода на новые рынки и оптимизации цепочек поставок. Однако ожидания клиентов претерпели изменения. Современным пользователям и на работе, и в личной жизни необходимы скорость, доступность и непрерывный доступ к технологиям. Неустанные технологические инновации оказывают влияние на отрасли сразу по нескольким направлениям. По мере ускорения этих преобразований от ИТ-отделов

ожидают расширения и внедрения инноваций, причем расходы на ИТ сокращаются. Поэтому сегодня, как никогда ранее, становится важным выбор ИТ-решений и наличие подходящей ИТ-инфраструктуры.

Объединяя множество технологий, включая облачные среды, когнитивные и мобильные вычисления и Интернет вещей, цифровая трансформация изменяет представления о взаимоотношениях с клиентами и партнерами, учитывая приоритетность потребностей, целесообразности или амбиций. Цифровая трансформация помогает организациям создавать уникальные, привлекательные возможности для

своих клиентов, партнеров, сотрудников и акционеров. Преимущества возникают независимо от того, включает ли реализация этих возможностей непосредственное предоставление продуктов или услуг или же координацию предоставления продуктов или услуг от партнерских организаций в рамках деловой экосистемы. Наиболее успешные компании провели преобразования, чтобы создать платформу взаимодействия со своими клиентами, способствуя их работе и выступая в качестве посредника и партнера.

Каким образом компании могут наиболее успешно реагировать на цифровую трансформацию? Каким образом они могут использовать открывающиеся возможности для инноваций, создания конкурентных преимуществ и роста? И каким образом они могут осуществлять преобразования экономически эффективно, используя и оптимизируя новейшие технологии как часть своей деятельности в целом?

Компании с единой стратегией интеграции цифровых и физических элементов могут успешно преобразовывать бизнес-модели, формируя новые направления для целых отраслей. Лидирующие компании сосредотачивают усилия на двух взаимодополняющих задачах: пересмотр ценностных предложений для клиентов и изменение рабочих моделей с использованием цифровых технологий для расширения взаимодействия и сотрудничества с клиентами и партнерами. Для этого они формируют новый набор возможностей, который поможет в решении обеих задач.

## Преобразование организаций с помощью IBM i

На протяжении более 30 лет платформа IBM i использовалась организациями во всех отраслях: от сферы развлечений до розничной торговли, от промышленного производства до финансовых услуг, от некоммерческих организаций до глобальной доставки товаров. И сегодня эти компании, осуществляя цифровую трансформацию и внедряя инновации, полагаются на IBM i для выполнения наиболее важных бизнес-приложений и защиты самых секретных данных.

История заказчика платформы IBM i, компании JORI, представляет собой отличный пример сразу нескольких областей стратегии IBM i, а также ценности, которую ожидают клиенты от IBM i. В компании JORI решили существенно перестроить подход к производству мебели на заказ, предоставляя клиентам возможность увидеть трехмерные модели еще до покупки и даже производства мебели. Поскольку бизнес-процессы компании выполнялись на платформе IBM i, они привлекли местного бизнес-партнера IBM, где молодой разработчик

был знаком с ПО с открытым исходным кодом. Разработчик использовал свои знания для создания решения на IBM i, хотя с этой платформой он еще не работал. Партнер интегрировал новый код в существующее производственное и коммерческое ПО, и компании JORI удалось внедрить инновации, не нарушая свою работу.<sup>1</sup>

Компания JORI — это лишь один из примеров инноваций IBM i в действии. Когда в Caixa Geral de Depositos France захотели интегрировать машинное обучение в имеющееся ПО для основных банковских процессов, которое работает на платформе IBM i, компания и ее партнеры использовали гибридную облачную среду, воспользовавшись интегрированными возможностями IBM i для доступа к услугам в IBM Cloud™.<sup>2</sup>

Еще один клиент IBM i, всемирно известная торговая марка Carhartt, использует преимущество всех операционных систем, доступных на платформе IBM Power Systems. История общей стоимости владения компании демонстрирует, что она извлекает выгоду не только из возможностей IBM i, которые подробно обсуждаются в этом документе, но также и из предложений, доступных на платформе Power® для консолидации рабочих нагрузок.<sup>3</sup>

Это лишь три примера клиентов, которые признают ценность IBM i. Работая совместно с партнерами, они используют преимущества интегрированных возможностей этой операционной системы и повышают ценность собственной ИТ-инфраструктуры, с выгодой применяя современные технологии. И они не одиноки.

Ежегодно бизнес-партнер IBM, компания HelpSystems, проводит опрос в сообществе IBM i. И каждый год, среди прочих важных вопросов, они спрашивают сообщество, действительно ли рентабельность инвестиций в IBM i превосходит рентабельность прочих операционных систем. В подавляющем большинстве случаев звучит ответ «Да».<sup>4</sup>

# IBM i: платформа для новаторов, созданная новаторами

Развитие технологий подталкивает компании к использованию новых возможностей. Пользователи IBM i создают приложения, в которых технологии традиционных бизнес-решений интегрируются с решениями с открытым исходным кодом. Эти приложения могут выполняться как непосредственно на платформе IBM i, так и могут быть развернуты на платформе Linux™ on Power. Клиенты IBM i имеют очевидное преимущество благодаря возможности расширения бизнес-решений в любом из этих режимов. Технологическая гибкость помогает решать бизнес-задачи и увеличивать экономический эффект.

Пользователи IBM i также интегрируют свои бизнес-приложения с аналитическими механизмами, технологиями формирования логического вывода, мобильными интерфейсами и разнообразными возможностями Интернета вещей. Применение подобных технологий быстро расширяется, порождая новые требования к основным бизнес-приложениям. Внедрение бизнес-приложений, используя операционную систему IBM i на серверах IBM Power Systems, помогает компаниям повысить свою конкурентоспособность, выделить свои предложения среди прочих и превратить эксплуатационные затраты в инвестиционные возможности.

По своей сути операционная система IBM i представляет собой платформу, разработанную для адаптации к потребностям бизнес-вычислений с учетом развития бизнес-решений и вычислительных технологий с течением времени. Платформа IBM i спроектирована для адаптации к любым изменениям. Это позволило компании IBM развивать эту платформу как мощную основу для непрерывных инноваций как со стороны IBM, так и со стороны клиентов. Ее определяющая особенность — «интеграция», представленная буквой «i» в названии IBM i — позволяет клиентам с большей выгодой и более надежно использовать современные технологии, затрачивая меньше ресурсов.

## IBM i на рынке

Традиционно IBM i использовалась в таких отраслях, как оптовая и розничная торговля, производство, местное самоуправление и администрирование учебных заведений. Сегодня самый быстрый рост наблюдается в финансовых отраслях, таких как банковское дело и страхование, а также в секторе розничной торговли и в здравоохранении. Последние разработки платформы IBM i и серверов Power Systems изменили спектр приложений и инфраструктур, доступных для решения современных бизнес-задач в компаниях любого размера и во всех отраслях промышленности.

Текущая тенденция цифровой трансформации создает возможности использования IBM i в новых областях технологической интеграции. Например, компании, основные приложения которых выполняются на IBM i, начинают исследовать новые возможности визуального распознавания или нетрадиционные способы поиска данных для расширения своих приложений.

### Глобальный рост

Подавляющее число клиентов IBM i работает на традиционных рынках в Северной Америке, Западной Европе и Японии: на них приходится более 80% ежегодных продаж IBM i. В последние несколько лет IBM i демонстрирует постоянный рост на развивающихся рынках, таких как Латинская Америка, Восточная Европа и регион АСЕАН, особенно в секторах банковских услуг и распределения. Хотя на растущем рынке Китая доминирует UNIX®, IBM i также активно присутствует на нем, особенно в секторах банковских и финансовых услуг.

Рынок IBM i имеет двойственный характер: обширное сообщество клиентов в сфере малого и среднего бизнеса, а также мощная избранная группа пользователей на крупных предприятиях. Большинство (примерно 70%) пользователей IBM i — это малые и средние компании, а 30% составляют крупные предприятия, на которых работает более 1000 сотрудников.

## Использование IBM i в компаниях малого и среднего размера

Многие тысячи компаний по всему миру полагаются на IBM i, поскольку хотят использовать для своих наиболее важных бизнес-данных и приложений более устойчивую, безопасную и экономически эффективную альтернативу серверам на базе технологии Windows.

В частности, у компаний среднего размера есть 2 основных требования: во-первых, получить максимальную отдачу от инвестиций в ИТ, и, во-вторых, эффективно использовать эти инвестиции по мере роста требований компании. В отличие от серверов на базе технологии Windows, операционная среда IBM i почти всегда используется для безопасного и эффективного запуска нескольких бизнес-приложений и баз данных на одном сервере. В результате, согласно сообщениям клиентов, им приходится управлять меньшим числом серверов с ОС IBM i по сравнению с Windows. Это позволяет повысить эффективность использования ИТ-ресурсов уже сегодня и избежать расходов на развертывание нового сервера и управление им всякий раз, когда компании требуется развернуть новое бизнес-приложение. Подобная простота развертывания, обновления и управления обеспечивает IBM i существенное преимущество с точки зрения общей стоимости владения (TCO).

## Использование IBM i на крупных предприятиях

За последние годы был достигнут значительный прогресс как в технологии виртуализации серверов, так и в архитектуре хранения данных. Клиенты в секторе крупных предприятий с выгодой используют эти новые достижения в своих средах IBM i. Они достигают существенного снижения расходов благодаря консолидации распределенных серверов в центре обработки данных. Сегодня крупные предприятия обычно используют IBM i для обработки больших объемов транзакций на меньшем числе систем с высокой степенью виртуализации.

Кроме того, в современных реализациях сред хранения данных крупные корпоративные клиенты стремятся сбалансировать использование традиционных внутренних хранилищ и сетей SAN, таких как IBM DS8000® и Storwize® V7000. Системы хранения на основе флеш-памяти также могут быть подключены к IBM i напрямую или через SAN. Тенденция к работе с внешними системами хранения данных предоставила пользователям IBM i возможность использовать общепринятые технологии для систем хранения данных и связанное ПО, такое как IBM PowerHA®, FlashCopy®, Metro Mirror и Global Mirror.

## Облачные среды и IBM i

Облачные технологии изменяют вычислительную среду. Они позволили компаниям принимать бизнес-решения в отношении того, каким образом и где будут работать их вычислительные среды. Сегодня у некоторых компаний вообще нет собственной инфраструктуры: их приложения работают исключительно в облаке. Предложения инфраструктуры как услуги приобретают различные формы и доступны как от компании IBM, так и от ее стратегических партнеров по облачным технологиям. Многие независимые поставщики ПО уже многие годы предлагают облачные варианты своих программных решений (ПО как услуга, или SAAS). Это позволяет клиентам управлять своими бизнес-приложениями, не заботясь об управлении системой.

У IBM есть для платформы IBM i стратегия с использованием нескольких облачных сред. Стратегия IBM Cloud™ будет заключаться не только в использовании предложений ПО как услуги (SaaS) от независимых поставщиков ПО и предложений инфраструктуры как услуги (IaaS), платформы как услуги (PaaS) и аварийного восстановления как услуги (DRaaS) от партнеров. В начале 2019 года IBM также объявила, что платформа IBM i будет доступна в IBM Cloud. Это позволит компаниям выбрать одного поставщика для своих облачных решений, работая с IBM как с поставщиком и облачных технологий, и операционной системы.

## Сообщество

У платформы IBM i есть мощное и очень увлеченное сообщество пользователей, которое компания IBM всецело поощряет, поддерживает и помогает развиваться. Эту обширную группу пользователей IBM i объединяет общая черта — их приверженность платформе IBM i. Клиенты часто делятся своими историями, которые демонстрируют, как с помощью IBM i они смогли использовать самые современные технологии для обеспечения ценности для своих заказчиков.

[IBM i Large Users Group](#), более широко известная как [LUG](#), — это независимая организация, которая трижды в год проводит встречи с IBM в Рочестере (Миннесота). В нее входит множество крупнейших пользователей IBM i в мире. LUG выступает в роли советника для команды IBM i, обеспечивая отзывы и предложения по стратегиям в отношении IBM i и IBM Power Systems.

Организация [COMMON](#), объединяющая международные группы пользователей, существует уже более 50 лет. Организации COMMON есть в Северной Америке, в том числе в Канаде, Мексике, США и в различных странах Карибского бассейна. [COMMON Europe](#) объединяет 14 организаций в странах-участницах, представляющие различные европейские культуры и языки. [IBM Japan Users Association](#) — это название организации IBM i User Community в Японии.



Существуют различные организации пользовательских сообществ и в других частях мира.

IBM регулярно проводит встречи с [COMMON Americas Advisory Council \(CAAC\)](#) и [COMMON Europe Advisory Council \(CEAC\)](#), чтобы проанализировать запросы на дальнейшие усовершенствования платформы IBM i и определить их приоритетность. Личные встречи с CAAC и CEAC проходят дважды в год, и кроме того каждый месяц мы поддерживаем с ними связь по телефону.

Также существует обширная сеть местных групп пользователей, групп пользователей со стороны независимых поставщиков ПО, групп в LinkedIn и сообществ Facebook, приверженных платформе IBM i. Команда IBM i работает с этими группами, собирая отзывы и пересматривая требования в отношении этой платформы.

# Ключевые компоненты IBM i

## Обзор: архитектура IBM i

В основе адаптируемости IBM i лежит ее архитектура, которая обеспечивает уникальную надежность, безопасность, гибкость и интеграцию. Все это ведет к существенному снижению общей стоимости владения. Благодаря основным принципам этой архитектуры IBM i занимает уникальное положение в отрасли. Среди них:

1. Db2® for i и одноуровневая система хранения данных.
2. Безопасность и целостность.
3. Среда выполнения с открытым исходным кодом и интеграция технологий.
4. Виртуализация нескольких рабочих нагрузок.
5. Защита инвестиций.

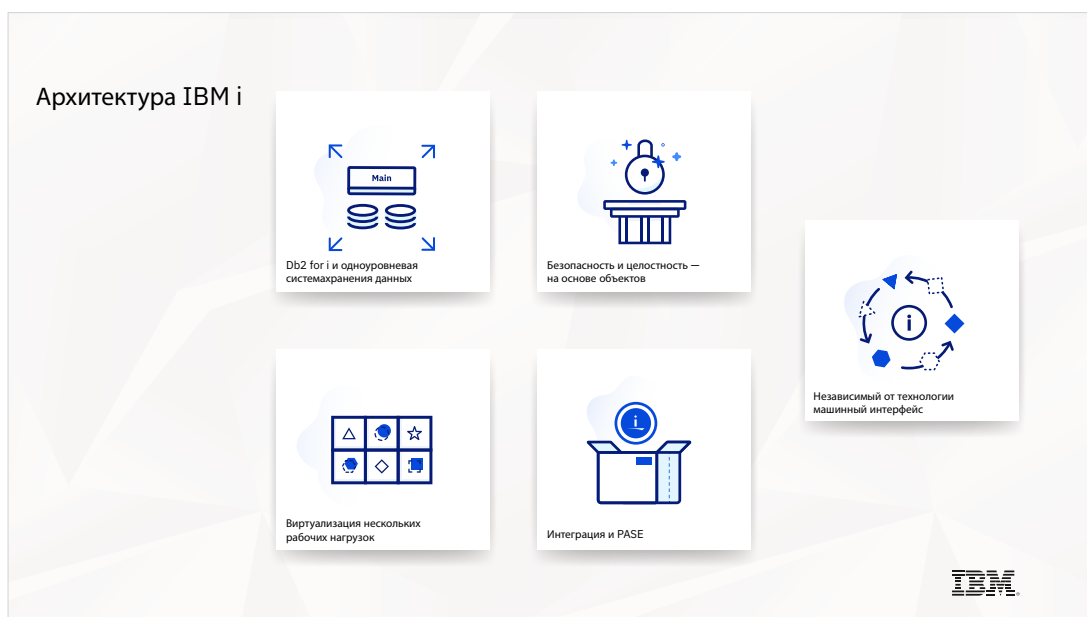


Рис. 1. Архитектура IBM i

Каждый из этих принципов выделяет нашу платформу среди других операционных систем, а в совокупности они создают уникальную основу для непрерывных инноваций, которая на сегодняшний день существует в виде IBM i 7.4.

## 1. Db2 for i и одноуровневая система хранения данных

Уникальность IBM i среди операционных систем заключается в способе обработки данных. Для традиционных рабочих нагрузок, то есть рабочих нагрузок, создаваемых основными бизнес-приложениями, такими как финансовая отчетность, управление запасами и т. д., лучше всего подходят реляционные базы данных. Большинство операционных систем сегодня предоставляет только базовую файловую систему. Таким образом, клиентам необходимо приобрести, установить реляционную базу данных и обеспечить ее управление. В случае с IBM i это не так.

IBM i включает полностью реляционную, совместимую с SQL базу данных, Db2 for i, как неотъемлемую часть своей архитектуры. Db2 for i полностью интегрирована и кроме того автоматизирует многие задачи, на других платформах обычно выполняемые администраторами баз данных и систем хранения. Примером является перестроение индексов для таблиц базы данных. Для этого используется и другая уникальная часть IBM i, одноуровневая архитектура хранения данных. Местоположение хранения каждого фрагмента данных определяется операционной системой, что автоматизирует анализ и размещение данных, обеспечивая высокую производительность.

## 2. Безопасность и целостность

IBM i обладает несколькими характеристиками, которые обеспечивают более высокие уровни целостности и безопасности данных по сравнению с другими операционными системами, однако наиболее важными из них являются архитектура на основе объектов и аппаратная защита системы хранения данных.

Архитектура на основе объектов означает, что каждая «вещь» в IBM i имеет заранее определенный набор вариантов использования. Например, программные объекты имеют заранее определенный «вид использования», который определяет, что программы могут быть исполнены, а файлы нет. Система безопасности, выстроенная поверх архитектуры на основе объектов, гарантирует, что каждая «вещь» в IBM i может быть использована лишь так, как разрешено ее типом объекта, и никак иначе. Такой архитектурный подход защищает IBM i от атак с использованием вирусов-троянов, преследующих другие среды. Вирусы-трояны основаны на

вредоносном фрагменте кода, замаскированном под что-то иное. Например, программа, удаляющая важную информацию, может казаться пользователю фотографией или фильмом, но при активации такого «файла» запускается вредоносная программа. Такое не может произойти с объектами в IBM i. Программа просто не сможет замаскироваться под что-то иное.

В отличие от троянов, другие вирусы часто внедряются в существующие программы и изменяют инструкции процессора. Для этого вирус находит указатель на какое-либо место в памяти и изменяет его так, чтобы он указывал на другое место, в которое вирус может поместить нежелательные инструкции. IBM i, в сочетании с процессорами POWER®, подобного не допускает. Уникальная одноуровневая архитектура системы хранения также позволяет обеспечить контроль над изменениями указателей, поэтому код снаружи операционной системы не может изменять инструкции процессора.

Эти функции обеспечения безопасности и целостности, наряду с многими другими, не просто добавлены к операционной системе; они встроены в нее изначально.

## 3. Среда выполнения с открытым исходным кодом и интеграция технологий

Из двух предыдущих разделов уже должно было стать понятно, что база данных и инфраструктура обеспечения безопасности в IBM i являются интегрированными, однако интеграция технологий в IBM i выходит далеко за эти рамки.

С течением времени для выполнения приложений требуется все больше постоянно усложняющихся технологий. IBM i интегрирует такие технологии (часто называемые промежуточным ПО) в операционную систему и связанные интегрированные предложения, при этом клиентам не нужно приобретать дополнительное ПО.

Веб-серверы, серверы приложений, инструменты контроля целостности программ, управление цифровыми сертификатами, функции аудита и сервисы идентификации каталогов и пользователей являются частью IBM i. Все эти возможности скомпонованы, протестированы и предоставляются как единое целое. Кроме того, по мере развития этих технологий, IBM включает их самые последние и лучшие версии в портфель IBM i.

Неотъемлемым элементом IBM i является среда IBM Portable Application Solutions Environment for i (PASE). Технологически PASE использует преимущества способности процессоров POWER одновременно поддерживать выполнение нескольких различных операционных систем, включая IBM i и разновидности UNIX-систем (AIX® и Linux). Используя эту способность POWER, в IBM i встроено ядро AIX. Именно среда PASE позволяет использовать ПО, скомпилированное для AIX, напрямую в операционной системе IBM i.

Однако, одним из важнейших назначений среды PASE в IBM i является включение компонентов с открытым исходным кодом в платформу. Большинство разработок с открытым исходным кодом нацелено на UNIX-подобные операционные среды, поэтому поиск или создание ПО с открытым исходным кодом, готового к выполнению в среде PASE, практически не требует усилий. Это существенно увеличивает число решений и программных компонентов, доступных для IBM i.

## 4. Виртуализация нескольких рабочих нагрузок

Начиная с конца 1990-х гг., большинству компаний необходимо, чтобы их серверы поддерживали выполнение нескольких рабочих нагрузок. IBM i с самого начала была разработана таким образом, чтобы клиент мог запускать решение планирования ресурсов предприятия (ERP) в том же экземпляре IBM i, в котором выполняются ПО расчета заработной платы, приложение управления взаимоотношениями с заказчиками (CRM) и веб-сервер. В итоге клиент получал один сервер, один экземпляр портфеля продуктов IBM i и несколько одновременно выполняемых там приложений.

Однако IBM i также поддерживает одновременное выполнение в одной системе одного и того же ПО для нескольких клиентов. Используя встроенные возможности подсистемы управления рабочими нагрузками в сочетании с заложенными в Db2 for i функциями безопасности, IBM i может обеспечить изоляцию рабочих нагрузок. Ни одному из клиентов никогда не понадобится взаимодействовать с данными других клиентов. Используя эти встроенные возможности задолго до широкого распространения «облачной» технологии, независимые поставщики ПО, создававшие решения на платформе IBM i, могли обслуживать нескольких клиентов удаленно, в одном экземпляре IBM i.

Такой уровень виртуализации означает, что нужно приобретать меньше систем, лицензий и договоров на поддержку. В результате IBM i становится платформой,

предоставляющей клиентам возможности управления несколькими рабочими нагрузками при низкой общей стоимости владения.

## 5. Защита инвестиций

Возможно ли себе представить, что можно написать бизнес-решение один раз и больше никогда не компилировать его повторно? Клиентам IBM i для этого не нужно воображение. Они полагаются на эти возможности уже более трех десятилетий. Прикладной код, написанный и скомпилированный в 1980-х гг., который первоначально выполнялся на 48-разрядном, однопоточном процессоре, работает и сегодня, без каких-либо изменений, на новейших многоядерных, многопоточных процессорах POWER9™, и клиентам не нужно ни вносить изменения в ПО, ни даже повторно компилировать код.

Подобная непревзойденная восходящая совместимость обеспечивается еще одной уникальной архитектурной особенностью IBM i: независимым от технологии машинным интерфейсом (Technology Independent Machine Interface, TIMI). Компиляция прикладной программы на IBM i выполняется не в соответствии с инструкциями определенного процессора, как в других операционных системах. Вместо этого для компиляции используется промежуточный набор инструкций, называемый инструкциями MI. Этот промежуточный уровень остается неизменным даже при изменении уровней технологический под ним. Например, при переходе клиентов на оборудование POWER9 не требуется повторно компилировать или преобразовывать прикладной код. IBM i обеспечивает преобразование имеющихся инструкций MI для самой современной архитектуры процессоров.

Дополнительное преимущество этой уникальной технологии заключается в том, что IBM i может повышать и повышает производительность пользовательского ПО с течением времени по мере того, как инженеры операционной системы используют усовершенствованные возможности серверов POWER.

Архитектура IBM i всегда опережала свое время. В 1988 году архитекторы заложили в нее основные принципы с учетом своих представлений о дальнейшем развитии вычислительных технологий. По мере своего появления новые структуры микрочипов, системы безопасности, виртуализация, мобильные вычисления, а теперь и искусственный интеллект усложняли вычислительные среды. На этом фоне архитектура IBM i позволяла компаниям расти и развиваться с уверенностью, что IBM i растет вместе с ними, обеспечивая самые последние усовершенствования и в то же время защищая важнейшие бизнес-функции.

# Будущее IBM i: перспективные планы развития

Есть два перспективных плана для IBM i: перспективный план развития продуктов IBM i и перспективный план поддержки IBM i. Эти две части информации имеют важнейшее значение для понимания инвестиций IBM в портфель продуктов IBM i и существенной длительности срока службы каждого выпуска.

## Перспективный план развития продуктов IBM i

В перспективном плане развития продуктов IBM документирует стратегическое предоставление функциональных возможностей IBM i двумя взаимосвязанными механизмами. Во-первых, IBM предоставляется основные выпуски IBM i каждые 2–4 года. В центре перспективного плана развития (рис. 2 ниже) показан последний выпуск, IBM i 7.4. Слева от него находятся два предыдущих основных выпуска, а справа — два предстоящих. IBM выпускает продукты в соответствии с этим планом развития уже более десяти лет и продолжит придерживаться его, обеспечивая непрерывные инновации.

Каждый основной выпуск предоставляет обширные усовершенствования и новые функции (слишком многочисленные, чтобы перечислить подробно их все). Однако краткий обзор основных выпусков дает ясное представление об обширных разработках, заключенных в каждом из них.

В последнем основном выпуске, IBM i 7.4, представлено множество новых функциональных возможностей. Наиболее примечательной из них является новый программный продукт, IBM Db2 Mirror for i. Этот продукт расширяет возможности IBM i по обеспечению непрерывной доступности приложений. Клиенты, которым необходима постоянная доступность платформ, теперь могут этого достичь с помощью высокоскоростных соединений, новейших серверов POWER и IBM i 7.4.

В выпуске IBM i 7.3 в Db2 была включена поддержка интегрированных аналитических возможностей, в том числе возможности интеграции сохраненных бизнес-данных с активными текущими данными. Это упростило возможность анализа прошлых периодов при принятии бизнес-решений в отношении будущего. Кроме того, в IBM i 7.3 была включена новая функция безопасности IBM i под названием Authority Collection. Authority Collection отслеживает использование объектов данных и приложений пользователями. Клиенты могут отслеживать успешность своих политик безопасности и предоставлять аудиторам доказательства того, что эти политики действительно защищают бизнес-данные.

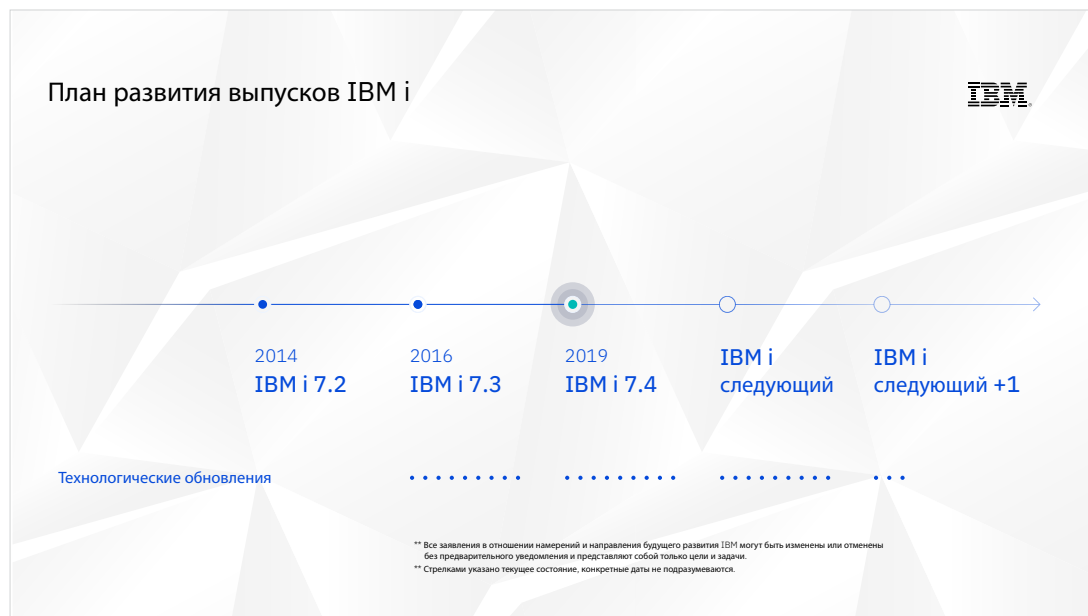


Рис. 2. Перспективный план развития продуктов IBM i

В выпуск IBM i 7.2 была включена функциональность Db2 Row and Column Access Control, интегрированный и автоматизированный способ защиты бизнес-данных клиентов. В IBM i 7.2 было представлено много новых языковых сред с открытым исходным кодом, а также добавлена поддержка свободного формата для языка RPG.

Еще одним стратегическим аспектом плана развития продуктов IBM i является постоянное предоставление новых возможностей в промежутках между основными выпусками. Начиная с 2010 года, IBM предоставляла усовершенствования IBM i несколько раз в год, включая полугодовые технологические обновления (TR). Технологические обновления обеспечивают существенные усовершенствования, связанные с набором продуктов IBM i и поддержкой технологии серверов Power Systems, включая возможности виртуализации, ввода-вывода и хранения данных. Многие из сервисов, необходимых для работы IBM i с облачными технологиями, были внедрены с помощью функциональных возможностей, добавленных в промежутках между выпусками. Система доставки технологических обновлений — очевидная демонстрация постоянных инноваций, включаемых компанией IBM в платформу IBM i.

IBM i — это интегрированная операционная система, включающая множество компонентов. В каждом новом выпуске и технологическом обновлении добавляется множество компонентов, обеспечивающих новые возможности и функции. IBM инвестирует существенные средства в развитие IBM i в соответствии с потребностями

отрасли и, что наиболее важно, с потребностями сообщества клиентов. Это демонстрируют регулярные основные выпуски и технологические обновления.

Хотя IBM не раскрывает информацию о содержимом или датах будущих выпусков, план развития ясно демонстрирует намерения в отношении дополнительных выпусков.

## План развития поддержки IBM i

Клиенты IBM i ценят высококачественную, долгосрочную, надежную поддержку операционной системы и связанных программных продуктов. Клиенты традиционно называют поддержку как одну из областей, которой они удовлетворены в высокой степени.

План развития поддержки IBM i демонстрирует две ее важные составляющие. Во-первых, каждый выпуск IBM i сопровождается надежным периодом базовой поддержки. Если исходить из прошлых периодов, стратегия IBM i предусматривает предоставление этой базовой поддержки примерно в течение 7 лет после выхода общедоступной версии. Для клиентов, которым необходимо больше времени для перехода к текущим выпускам, IBM предлагает продленный период поддержки, обычно еще на 3 года (на основе данных за прошлые периоды). В совокупности это составляет примерно 10 лет между объявлением о выпуске и окончанием его поддержки.

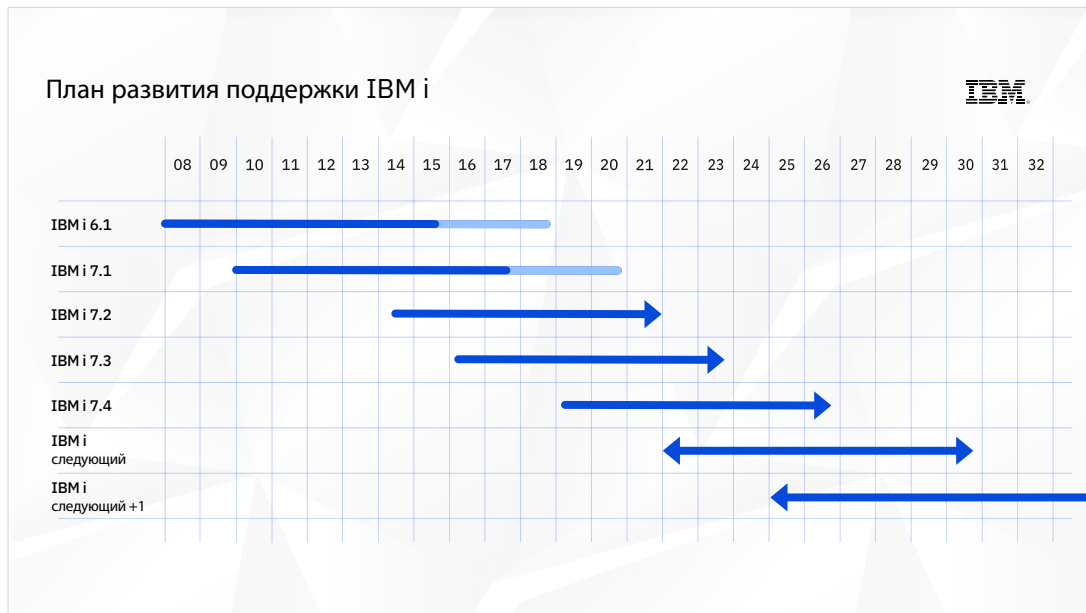


Рис. 3. План развития поддержки IBM i

Второй особенностью перспективного плана поддержки IBM i является то, что он содержит определенные указания в отношении необъявленных выпусков из перспективного плана выхода продуктов. Основываясь на стратегии обеспечения 10-летней поддержки, можно спрогнозировать предстоящий выпуск и поддержку. Например, выпуск IBM i 7.4 вышел в 2019 году.

Основываясь на стратегии поддержки «7+3», можно спрогнозировать, что он будет обеспечиваться базовой и продленной поддержкой примерно до 2029 года. Поскольку в перспективном плане выхода продуктов есть другие необъявленные выпуски, прогнозы можно распространить далеко на 2030-е гг.

## Портфель продуктов IBM i

Как было описано ранее, стратегическое направление развития IBM i и портфеля связанных продуктов строится на трех принципах.

1. **Решения как главный приоритет:** предоставление современных бизнес-решений путем интеграции с самыми современными технологиями, такими как ИИ, когнитивные вычисления, облачные технологии и Интернет вещей.
2. **Открытый подход к выбору:** операционная система IBM i открыта для включения других компонентов с открытым исходным кодом. Это обеспечивает возможность интеграции новых и имеющихся приложений с бесчисленными формами современных технологий, включая приложения, выполняемые в ОС AIX и/или Linux.
3. **Ценность интеграции:** предоставление множества новых функций в рамках параметров интеграции IBM i без ущерба для безопасности, надежности и доступности.

По мере постоянного развития базовой технологии POWER и ее все более мощного аппаратного обеспечения платформа IBM i должна включать эти технологические изменения и использовать новые возможности. Это относится не только к усовершенствованиям процессоров и памяти, но и к различным периферийным устройствам, которые могут подключаться к IBM Power Systems (например, внешние устройства хранения данных).

Поддержка этих ключевых принципов охватывается стратегиями в каждой из основных функциональных областей операционной системы, включая следующие:

- База данных
- Бизнес-аналитика и оптимизация
- Когнитивные вычисления
- Модернизация приложений
- Открытый исходный код
- Мобильные вычисления и мобильный доступ
- Виртуализация серверов и облачные технологии
- Отказоустойчивость и высокая доступность
- Управление системами
- Серверы IBM Power Systems
- Systems Storage
- Перенос данных
- База данных

## База данных

Полная реализация Db2 for i интегрирована в операционную систему IBM i. IBM Db2 for i объединяет и встроенный доступ на уровне записей базы данных, и SQL на основе стандартов. База данных Db2 for i, как и операционная система IBM i, изначально создавалась для удовлетворения потребностей и ожиданий в отношении бизнес-вычислений. Превосходная архитектура этой базы данных обеспечивает такие ценные для бизнеса качества, как гибкость, масштабируемость, безопасность, простота использования и высочайшая устойчивость. Традиционно это также означало, что многие компании могут использовать IBM i для выполнения своих бизнес-приложений, не привлекая администраторов базы данных и, таким образом, снижая общую стоимость владения.

Многие возможности и усовершенствования, реализованные в Db2 for i, позволили клиентам освоить ориентированные на данные и аналитические технологии. Перекладывая задачу обработки данных на Db2 for i, клиенты могут сосредоточиться на выполнении очередной волны бизнес-требований, по-прежнему удовлетворяя ожиданиям в отношении производительности и масштабируемости. Если клиентам необходимо перейти от DDS к SQL DDL, обновить SQL DDL для поддержки очень больших объемов данных, приобрести навыки составления SQL-запросов для последовательной обработки наборов записей, защитить важные бизнес-данные с помощью правил базы данных или изменить представления о работе инженера базы данных, в Db2 for i найдется подходящий инструмент для выполнения задачи.

Технология баз данных «в оперативной памяти» кажется новой концепцией в отрасли. Однако такая база данных присутствует в архитектуре IBM i с 1988 года. Одноуровневая система хранения данных на платформе IBM i означает, что система рассматривает оперативную память и накопитель как одно адресное пространство, как если бы весь этот объем был оперативной памятью. В текущих выпусках возможности базы данных в оперативной памяти на платформе IBM i сделали большой скачок вперед по сравнению с другими реализациями, позволяя клиентам выбирать для размещения в оперативной памяти не только таблицы и индексы, но и указывать нужные их подмножества. Используя настройки носителей и оперативной памяти, клиент IBM i может детализированно управлять тем, какие данные должны быть размещены ближе всего к процессорам POWER.

## Бизнес-аналитика и оптимизация

Исследования показывают, что организации, применяющие аналитику, получают конкурентное преимущество. А компании с высоким показателем «Analytics Quotient» (Доля аналитики), что означает всеобъемлющую деловую практику на основе аналитики, в среднем демонстрируют

второе лучшие показатели работы. Бизнес-аналитики помогают организациям распознавать малозаметные тенденции и шаблоны, позволяя предвидеть и формировать события и улучшать итоги деятельности. Таким образом, можно не только обеспечить рост доходов и контроль затрат, но и облегчить выявление рисков с упреждением, что позволяет вносить поправки до того, как пострадают бизнес-планы.

ПО IBM для бизнес-аналитики позволяет организациям постоянно и повсеместно применять аналитику при принятии решений. Клиенты IBM i могут улучшить анализ своих данных, что помогает снизить расходы и улучшить услуги в рамках всей компании, используя решение Db2 Web Query for IBM i. IBM, в сотрудничестве с Information Builders, предлагает весь спектр технологий для создания запросов, формирования отчетов, оперативного анализа данных (OLAP) и панелей управления, соответствующий разнообразным решениям бизнес-аналитики. Db2 Web Query позволяет клиентам работать со скоростью мысли, в то же время избегая сложностей выгрузки данных в другую систему.

В выпуске IBM i 7.4 добавление языка программирования R с открытым исходным кодом и возможностей Python для анализа и обработки данных обеспечило возможности программирования для аналитики данных IBM i.

## Когнитивные вычисления

Когнитивные вычисления быстро развиваются как преобразующая технология, позволяющая организациям получить деловое преимущество. Технология когнитивных вычислений, также называемая искусственным интеллектом (ИИ), дополняет человеческий опыт, помогая анализировать огромные объемы данных и вырабатывать глубокие, прогнозные выводы на нужном уровне. Такой сдвиг в сторону систем, которые могут делать выводы и обучаться, имеет особое значение для коммерческих результатов. Эра когнитивных вычислений наступила в значительной степени благодаря тому, что они имеют практический смысл. Поэтому неудивительно, что спрос на технологии когнитивных вычислений стремительно взлетел.

В течение последних 3 лет компания IBM вводила клиентов IBM i в мир когнитивных вычислений. Мы преодолевали этот путь вместе с клиентами и партнерами, которым были нужны новые способы получения конкурентных преимуществ и предоставления выгоды своим заказчикам.

Клиент IBM i, компания [Caixa Geral de Depósitos France](#), недавно расширила свое банковское приложение, включив в него возможность извлекать информацию из доступных социальных данных. Это повысило вероятность принятия правильных решений в отношении предоставления финансовых ссуд.<sup>5</sup>

Другие компании использовали возможности ИИ для таких целей, как поддержка работы службы поддержки, устраняя потребность в круглосуточном участии сотрудников. Вместо них отвечает на запросы и обслуживает требования конечных клиентов IBM Watson®.

Сегодня клиенты начинают рассматривать и другие возможности для извлечения дополнительной выгоды из своих приложений, используя нетрадиционные технологии, такие как визуальное распознавание или преобразование текст-речь. Такие технологии доступны в IBM Cloud или с помощью решений на местах, таких как сервер AC922 Power Systems с IBM Watson Machine Learning Accelerator. Некоторые библиотеки машинного обучения могут выполняться непосредственно в IBM i. Это обеспечивает клиентам гибкость при создании приложений машинного обучения как в рамках платформы IBM i, так и за ее пределами. Технологии, подобные этим, могут выполнять как простые задачи, такие как улучшение возможностей пользователя, так и очень сложные, например обнаружение мошенничества. Многие компании сегодня признают преимущества для бизнеса, возникающие при интеграции машинного обучения, глубокого обучения и/или ИИ с бизнес-приложениями.

По мере того, как эпоха когнитивных вычислений движется к созданию мира ИИ и слиянию графической и вычислительной обработки, IBM i будет развиваться, предоставляя интерфейсы или код, необходимые для поддержки наших клиентов, когда они решат использовать эти новые технологии.

## Модернизация приложений

Хотя некоторые из клиентов IBM i работают с отраслевыми приложениями от независимых поставщиков ПО, многие разрабатывают и поддерживают собственные приложения. Гораздо больше клиентов настраивают приложения от независимых поставщиков ПО для нужд своей среды. Например, в Norwegian Air Ambulance Foundation, используют IBM i и Db2 как систему и базу данных для своей системы метеорологических камер NemsWX, которая собирает и распространяет метеоданные в Норвегии и Дании для оптимизации спасательных операций.<sup>6</sup>

IBM i предлагает широкий выбор языков разработки, включая более традиционные языки RPG, COBOL, C, C++ и Java. Однако за последние 6 лет, следуя запросам пользователей, компания IBM предоставила на платформе IBM i множество языков, инструментов и сред с открытым исходным кодом.

В большинстве центров программирования и для большинства прикладных задач наиболее часто используется смесь языков. Обычно языки RPG и COBOL применяются для обработки транзакции и бизнес-логики, а языки с открытым исходным кодом, | Портфель продуктов IBM i используются для создания пользовательских интерфейсов, для ИИ и устройств Интернета вещей.

Традиционные языки RPG и COBOL претерпели за последние 10 лет существенные изменения. Компания

IBM начала поставлять компонент с открытым доступом для RPG IV, который позволяет разработчикам обращаться к другим языкам и интерфейсам напрямую из RPG. Это было сделано в ответ на потребность в поддержке нескольких пользовательских интерфейсов, включая мобильные устройства. Несколько лет назад был представлен свободный формат языка RPG, и с тех пор уровень его использования сообществом разработчиком на языке RPG существенно вырос. Эта версия языка привлекательна для молодых разработчиков, поскольку похожа по формату на многие другие «современные» языки, которые им хорошо знакомы.

Язык COBOL используется на платформе IBM i уже более 30 лет. Компания IBM постоянно пересматривает и обновляет его, предоставляя дополнительные возможности, запрашиваемые клиентами. Недавно представленный выпуск IBM i 7.4 включает ряд этих дополнительных функций и возможностей.

IBM предоставляет для платформы IBM i современные инструменты разработки и возможности модернизации предприятия. Среда Rational® Developer for i (RDi) на основе стандарта Eclipse обеспечивает максимальную продуктивность труда разработчиков. Отраслевые эксперты в области RDi отмечают повышение продуктивности на 25–50 % просто за счет перехода к интегрированной среде разработки на рабочем столе. IBM Team Concert и IBM Urban Code® Deploy — это предлагаемые IBM инструменты, которые помогают в разработке и отслеживании кода в рамках различных приложений и систем.

Ведущие поставщики в отрасли предлагают инструменты разработки приложений для IBM i. Многие из них поддерживают как традиционную разработку, так и разработку открытого исходного кода и обеспечивают дополнительные уникальные возможности, помогающие клиентам создавать приложения, отвечающие современным бизнес-требованиям. Компания IBM включила в свою систему два из этих инструментов модернизации: 1) ARCAD Converter для преобразования традиционного кода RPG в код RPG в свободном формате и 2) ARCAD Observer, помогающий в анализе и модульной организации прикладного кода, написанного в прежних стилях.

Для клиентов, которые расширяют свой портфель приложений, включая в него приложения на Java или веб-приложения, платформа IBM i тесно интегрируется с портфелем продуктов IBM WebSphere®. Самая современная версия под названием Liberty Profile (ранее IBM WebSphere Application Server) поставляется в составе

IBM i, поддерживая легкость установки, конфигурирования серверов веб-приложений и управления ими. Кроме того, Integrated Application Server, встроенный в IBM i, обеспечивает удобную высокопроизводительную среду для клиентов, которым нужна поддержка менее сложных веб-приложений.



## Открытый исходный код

Более 10 лет назад компания IBM впервые включила в платформу IBM i язык программирования с открытым исходным кодом, PHP. С тех пор реализация приложений с открытым исходным кодом на IBM i существенно расширилась.

Сегодня вместе с платформой IBM i поставляется решение Zend Server от Perforce, обеспечивающее среду выполнения PHP и инструментарий для легкого доступа к приложениям и данным IBM i. Последняя версия Zend Server поддерживает разделение приложений на PHP между серверными компонентами и кодом, выполняющимся на мобильных устройствах. Заказчики, такие как Swift Transportation, активно используют PHP в своем портфеле приложений для предоставления графических пользовательских интерфейсов. Например, в RPC Superfos преобразовали значительную часть своей среды RPG в RPG в свободном формате для основных серверных операций и в новые языки с открытым исходным кодом (такие как Python и Node.js) для модернизации прикладных пользовательских интерфейсов.<sup>7</sup>

С момента выхода IBM i 7.2 в 2014 году IBM неустанно работала над предоставлением большего числа языков, инструментов и сред программирования с открытым исходным кодом в рамках платформы IBM i. Сегодня число пакетов превышает 250. Они предоставляются в виде пакетов RPM (это традиционный способ для различных дистрибутивов Linux, включая Red Hat). Этот новый механизм позволяет IBM быстро предоставлять новые версии многих предложений с открытым исходным кодом, не ожидая традиционной доставки кода в виде версий, выпусков или даже технологических обновлений.

Открытый исходный код часто ассоциируется с языком когнитивных вычислений и языком Интернета вещей. Многие устройства, попадающие в категорию Интернета вещей, содержат интерфейсы с открытым исходным кодом. Доступ ко многим когнитивным сервисам, таким как IBM Watson и другие, значительно проще при использовании технологии с открытым исходным кодом. Есть примеры клиентов, которые используют такие технологии, чтобы связываться с роботами на складах или с датчиками в производственных цехах.

Языки с открытым исходным кодом являются наиболее широко изучаемыми языками разработки в мире. В центры программирования для IBM i приходит все больше молодых программистов, поэтому очень важное значение имеет развитие сред разработки и обеспечение максимально актуальных и современных их версий.

## Мобильные вычисления и мобильный доступ

Предоставление доступа с помощью мобильных устройств стало важным фактором, который учитывается при доставке приложений. Мобильным пользователям нужны мобильные веб-сайты и мобильные приложения, которые обеспечивают безопасные деловые взаимодействия с различными предприятиями.

IBM i включает многочисленные инновационные технологии, помогающие компаниям внедрять мобильные вычисления. Множество инструментов от независимых поставщиков ПО создано на основе интегрированных функций безопасности IBM i и возможностей легкой блокировки доступа к важнейшим бизнес-данным. Эти инструменты позволяют клиентам расширять прикладные пользовательские интерфейсы на мобильные телефоны и планшеты. Например, в компании Kawasaki Heavy Industries Motorcycle and Engine Company разработали новое мобильное решение eKanban, позволяющее специалистам по запасам материалов для сборки просматривать или вводить поставки деталей на линии сборки и отслеживать баланс деталей на линии и на производственной площадке.<sup>8</sup>

Расширяя спектр инструментов, предлагаемых компанией IBM, многие опытные поставщики предоставляют инструменты и услуги, помогающие компаниям в создании мобильных интерфейсов для своих бизнес-приложений. Многие из них обеспечивают возможности генерации кода для нескольких мобильных платформ. Другие предлагают руководства и шаблоны, позволяющие разработчикам настраивать их в соответствии с требованиями компании.

## Виртуализация серверов и облачные технологии

В наследии IBM i есть технология виртуализации, уходящая корнями в объявление о выпуске AS/400 в 1988 году. Архитектура той операционной системы включала функциональные подсистемы, которые обеспечивали возможность отдельного выполнения нескольких приложений в одном образе системы.

В 1999 году компания IBM также представила первую технологию создания логических разделов PowerVM®, которая позволила запускать отдельные виртуальные машины на одном сервере Power Systems. PowerVM, поставляемая на всех серверах Power Systems с IBM i, обеспечивает масштабируемую и безопасную виртуализацию серверов для сред AIX, IBM i и Linux. PowerVM поддерживает до 20 микроразделов на одно

ядро, функцию оперативного переноса разделов (Live Partition Mobility) между серверами, динамическое или автоматическое перемещение ресурсов процессоров и памяти, а также широкий спектр возможностей виртуализации подсистемы ввода-вывода. PowerVM и виртуализация подсистем IBM i широко используются клиентами IBM i и являются одним из ключевых факторов снижения эксплуатационных расходов.

В современном мире облачные технологии используются все шире. Однако для IBM i в этом нет ничего нового. Многие независимые поставщики ПО в течение многих лет предлагали своим клиентам «облачные» варианты, задолго до того, как в отрасли вообще возник термин «облако». Эти модели ПО как услуги (SaaS) остаются растущей сферой для инвестиций как для конечных клиентов, так и для независимых поставщиков ПО.

Клиенты IBM i все шире используют преимущество моделей инфраструктуры как услуги (IaaS) и платформы как услуги (PaaS) для облачных сред. Эти модели позволяют клиентам вынести инфраструктуру за рамки предприятия, в центр обработки данных, принадлежащий стороннему провайдеру и поддерживаемый им. Клиенты рассчитывают на то, что это снимет с них необходимость справляться со сложностями эксплуатации центра обработки данных самостоятельно и может высвободить ресурсы для других задач.

Компания IBM недавно объявила о доступности IBM i и AIX в IBM Cloud. Это позволит клиентам перенести

свои рабочие нагрузки во внешний центр обработки данных, управляемый IBM. У других поставщиков услуг на рынке есть аналогичные предложения для IBM Cloud. Большинство из них можно найти, обратившись к местному представителю или бизнес-партнеру компании IBM.

Развернув эффективную облачную вычислительную среду, организации могут снизить расходы на ИТ, улучшить предоставление услуг и обеспечить поддержку инноваций в бизнесе. Например, переход к облачной версии IBM i на сервере IBM Power System S924 позволил семейной компании Wijnen Van Maele, занимающейся виноторговлей, охватить больше клиентов, использовать инновационные решения блокчейн и избежать капитальных расходов.<sup>9</sup>

## Отказоустойчивость и высокая доступность

Существует три подхода к предоставлению решений обеспечения высокой доступности и аварийного восстановления для платформы IBM i — постоянная доступность, логическая репликация и аппаратная кластеризация. Как и в случае технологий высокой доступности и аварийного восстановления, все три решения обеспечивают репликацию данных из производственной системы в другую и позволяют переключаться между ними (так называемое «переключение ролей») в случае сбоя в производственной системе. Однако способы реализации каждого из этих подходов различаются.

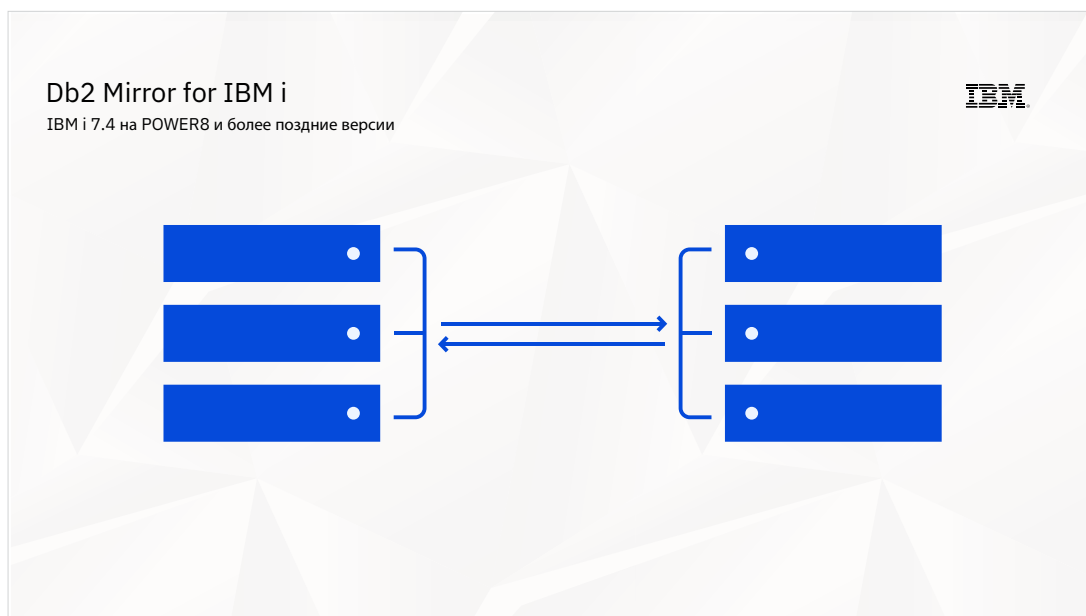


Рис. 4. Db2 Mirror for IBM i

Новый лицензионный программный продукт (LPP) в выпуске IBM i 7.4 — IBM Db2 Mirror for i — разработан для сред, в которых необходима постоянная доступность приложений: нулевое целевое время восстановления (RTO) и нулевая целевая точка восстановления (RPO).

Эта фундаментальная технология основана на интегрированной функции операционной системы IBM i, которая позволяет двум копиям интегрированной в IBM i базы данных Db2 синхронно реплицировать вставки, обновления и удаления в рамках двух систем в

тесно связанной конфигурации «активный-активный» на уровне базы данных. На прикладном уровне приложения могут быть развернуты в конфигурации «активный-активный» или «активный-пассивный». При этом оба варианта обеспечат практически нулевое целевое время восстановления (RTO).

IBM PowerHA обеспечивает решение кластеризации дисковой памяти для платформы IBM i. PowerHA — это удобное в управлении решение кластеризации, которое обеспечивает легкость переключения между системами, простоту сопровождения и прямую поддержку со стороны IBM. На фоне перехода все большего числа клиентов IBM i к сетям хранения данных (SAN) PowerHA также предлагает решение обеспечения отказоустойчивости, тесно интегрированное и с операционной системой IBM i, и с серверами и системами хранения данных IBM System Storage®.

Решения логической репликации предлагаются независимыми поставщиками ПО, программное обеспечение которых основывается на возможностях удаленного журналирования операционной системы IBM i.

При наличии всех этих вариантов кластеризации дисковой памяти и логической репликации клиентам IBM i доступен широкий выбор решений обеспечения высокой доступности и аварийного восстановления в соответствии с конкретными потребностями.

## Управление системами

Управление системами — это очень широкое понятие, которое относится к возможности настройки аппаратного и программного обеспечения, выделения ресурсов, распределения рабочих нагрузок, отслеживания производительности, поддержки безопасности и доступа к системе, планирования мощностей и выполнения других задач, связанных с эффективным выделением ресурсов.

IBM Access Client Solutions for i — это стратегический продукт, который используется системными администраторами для управления IBM i. Как следует из названия, он обеспечивает для конечных клиентов доступ к системным ресурсам. Кроме того, набор интерфейсов и инструментов работы с базой данных позволяет инженерам баз данных выполнять конфигурирование и мониторинг базы данных в соответствии с потребностями бизнеса. Access Client Solutions for i регулярно обновляется с учетом информации, полученной от сообщества IBM i.

Инструмент IBM Navigator for i обеспечивает простое в использовании решение управления с веб-интерфейсом, включающее графику и визуализацию, которые помогают менеджеру системы просматривать и углубленно анализировать характеристики производительности своей среды IBM i. Если у предприятия есть несколько систем IBM i, продукт IBM Administration Runtime Expert

поможет проводить сравнение сред в этих системах, включая параметры выполнения заданий, информацию из описаний заданий, уровни PTF и так далее. Системные администраторы могут использовать эту информацию в процессе отладки неправильного выполнения задач или для управления распространением и установкой уровней исправлений в различных расположениях.

IBM Software также предлагает широкий спектр дополнительных интегрированных инструментов управления сервисами.

## Серверы IBM Power Systems

Серверы IBM Power Systems — это мощные, гибкие серверы, созданные для поддержки разнообразных рабочих нагрузок и важнейших бизнес-приложений в средах IBM i, а также AIX и Linux. Эти серверы оснащаются новейшими процессорами POWER9. Благодаря постоянно доступному интегрированному набору ресурсов и обширным возможностям управления данными серверы POWER9 позволяют согласовать технологию с потребностями бизнеса, использовать данные с большей выгодой и поддерживать инновации. Безопасное и эффективное предоставление бизнес-сервисов помогает снизить расходы.

Технология процессоров POWER лежит в основе архитектуры серверов Power Systems, которая оптимизирована для традиционной обработки транзакций (например, финансовые приложения и приложения планирования ресурсов предприятия (ERP)), и для рабочих нагрузок с большими объемами данных и интенсивным использованием вычислительных ресурсов (например, мобильные и веб-приложения, приложения аналитики и ИИ). На основе таких же процессоров IBM POWER9 созданы [самые быстродействующие суперкомпьютеры в мире](#), Summit и Sierra. Для достижения максимальной производительности системы на базе процессоров POWER9 разрабатывают с использованием технологий динамической оптимизации производительности и виртуализации, которые помогают автоматически настраивать систему под требования различных рабочих нагрузок. В настоящее время системы на базе процессоров POWER9 поддерживают три операционные системы — AIX, IBM i и Linux.

В серверах IBM Power Systems безопасность встроена на всех уровнях — процессор, системы, мипрограммное обеспечение, ОС и гипервизор. Благодаря встроенному в микропроцессор ускоренному шифрованию обеспечивается защита хранимых и перемещаемых данных.

Серверы IBM Power Systems оптимизированы для удовлетворения жестких требований корпоративных вычислений. Однако в IBM понимают, что с различными приложениями и бизнес-процессами связаны и различные требования, поэтому невозможно создать

универсальную систему. Чтобы обеспечить соответствие инфраструктурной технологии требованиям бизнеса, а не заставлять бизнес подстраиваться под технологию, IBM предлагает весь спектр серверов Power Systems, каждый из которых обеспечивает самые лучшие в своем классе возможности обеспечения безопасности, производительности и масштабируемости.

У компании IBM есть подходящие серверы для поддержки бизнес-стратегий любого типа. Их гибкость позволяет воплотить стратегию использования нескольких облачных систем в реальность, сокращая простои и лицензионные выплаты и упрощая управление по сравнению с серверами на основе архитектуры x86.

## System Storage

У клиентов IBM i есть самые разнообразные требования к системе хранения данных, в том что касается емкости, производительности и стоимости. Для удовлетворения этих требований предлагаются варианты внутренних и внешних систем хранения.

Исторически сложилось так, что большинство клиентов IBM i использовали интегрированные, или внутренние, системы хранения данных, управление и оптимизация которых осуществлялась непосредственно операционной системой. Использование высокоскоростных адаптеров RAID обеспечивало оптимальную производительность встроенной памяти, особенно для приложений обработки транзакций большого объема. Встроенная память по-прежнему обеспечивает минимальные задержки и остается среди наиболее оптимизированных вариантов систем хранения данных для IBM i.

Твердотельные накопители (SSD), отличающиеся высочайшей скоростью ввода-вывода, позволили многим пользователям IBM i существенно ускорить выполнение ежедневных, еженедельных и ежемесячных пакетных заданий. IBM i сохраняет лидирующее

положение в области интеллектуального управления данными на твердотельных накопителях, размещая на них наиболее активные данные и управляя иерархией вариантов хранения.

Однако с течением времени все больше клиентов IBM i внедряли внешние системы хранения под управлением как операционной системы, так и внешнего сервера хранения данных. Внешняя система хранения данных обеспечивает на платформе IBM i возможности и функции, недоступные при использовании встроенной памяти. Например, использование сервисов копирования (Copy Services) во внешней системе хранения данных обеспечило новые способы резервного копирования, существенно сократившие окно простоя. В PowerHA есть функция интегрированной операционной системы и внешняя система хранения для поддержки надежных решений обеспечения высокой доступности и аварийного восстановления. PowerVM использует гибкие конфигурации для предоставления таких возможностей, как Live Partition Mobility. В PowerVC используется внешняя система хранения данных для предоставления разделов LPAR в IBM i за считанные минуты.

IBM i поддерживает многие серверы хранения данных от компании IBM, включая семейство систем IBM DS8000, системы на основе IBM Spectrum® Virtualize и системы Flash Systems. Этот спектр включает множество самых разнообразных вариантов, начиная от систем с высокой степенью оптимизации производительности и до систем с высокой степенью виртуализации, что позволяет клиентам выбрать нужную им внешнюю систему хранения данных.

IBM постоянно обновляет аппаратное и программное обеспечение для хранения данных, обеспечивая поддержку широкого спектра доступных систем хранения. Это позволяет гибко удовлетворять различные требования клиентов.

# Ресурсы сообщества IBM i

Как упоминалось ранее, у IBM i есть обширное сообщество увлеченных и активных групп пользователей по всему миру. В следующих разделах перечислены различные ресурсы, доступные для сообщества IBM i.

## Ресурсы IBM

- Ресурс [developerWorks IBM i Zone](#) предназначен для технических специалистов и содержит большое количество технических статей, учебных материалов, а также информацию о новых выпусках и технологических обновлениях IBM i.

- В блоге [You and i](#), который ведет Стив Уил (Steve Will), ведущий архитектор IBM i, обсуждаются тенденции и стратегии, связанные с платформой IBM i.
- В блоге Джесси Горжински (Jesse Gorzinski) [Open Your i](#) можно узнать о многих новых средах с открытым исходным кодом, добавляемых компанией IBM и сообществом.

- Советы из блога [Db2 for i](#) от Майка Кейна (Mike Cain) руководителя группы Центра передовых знаний Db2 for i, помогут администраторам и программистам баз данных не только изучить новые функции и возможности, но и освоить новые способы решения старых задач.
- [В IBM Db2 Web Query for i](#) от Дуга Мака (Doug Mack), старшего консультанта по Db2 Web Query, обсуждаются новые возможности и практические советы по использованию Db2 Web Query для аналитики, а также рассказывается, как получить доступ к API-интерфейсам с использованием Watson.
- Программа [IBM Champions](#) выделяет авторитетных экспертов в сообществе технических и бизнес-специалистов компаний клиентов и бизнес-партнеров IBM. Эти уважаемые специалисты в предметных областях, связанных с IBM i, высказываются по широкому спектру тем (доступ можно получить через веб-сайт PowerChampions).
- [На технических конференциях IBM](#), предназначенных для ИТ-специалистов, обсуждаются различные вопросы, связанные с Power Systems и IBM i.

## Ресурсы сообщества IBM i

- В блоге [i Can](#) от Даун Мей (Dawn May) технические специалисты IBM делятся своими секретами и практическими рекомендациями.
- Для разработчиков на RPG неоценимым ресурсом станет блог [iDevelop](#) от Джона Периса (Jon Paris) и Сусаны Гантнер (Susan Gantner) из программы IBM Champions.
- В своей электронной публикации [iTalk with Tuohy](#) участник программы IBM Champions Пол Туохи (Paul Tuohy) публикует интервью с ведущими отраслевыми специалистами из всех частей сообщества IBM i.

## Примечания

- 1 [Пример внедрения: JORI](#)
- 2 [Пример внедрения: Caixa Geral de Depositos France](#)
- 3 [Пример внедрения: Carhartt](#)
- 4 “2019 IBM i Marketplace Survey Results” (Результаты исследования рынка IBM i, 2019). Том Хантингтон (Tom Huntington), [helpsystems](#), 2019 г.
- 5 [Пример внедрения: Caixa Geral de Depositos, Франция](#)
- 6 [Пример внедрения: Norwegian Air Ambulance Foundation](#)
- 7 [Пример внедрения: RPC Superfos](#)
- 8 [Пример внедрения: Kawasaki](#)
- 9 [Пример внедрения: Wijnen Van Maele](#)

- [IBM Bi-Weekly](#) — подкаст, ориентированный на технические аспекты операционной системы IBM i связанное с ними сообщество. Подкаст доступен в формате как аудио, так и видео. Сведущие Лиам Алан (Liam Allan) и Джош Холл (Josh Hall) вместе с приглашенными гостями обсуждают актуальные вопросы, связанные с IBM i.
- [COMMON North America](#) предоставляет ряд публикаций и предложений по обучению для любого уровня подготовки (от базового до продвинутого). Кроме того, это сообщество ежегодно проводит одну крупную конференцию весной и специализированное мероприятие меньшего масштаба осенью.

## Веб-сайт

- [Домашняя страница IBM i](#)  
[www.ibm.com/systems/i](http://www.ibm.com/systems/i)
- [Выпуск IBM Systems Magazine, посвященный IBM i](#)  
[www.ibmsystemsmag.com/ibmi/](http://www.ibmsystemsmag.com/ibmi/)
- [Жизненный цикл поддержки](#)  
[www-01.ibm.com/software/support/ibmi/lifecycle/](http://www-01.ibm.com/software/support/ibmi/lifecycle/)

## Хештеги

- #IBMi
- #POWER9

## Twitter

- [@IBMSystems](#)
- [@COMMONug](#)
- [@IBMChampions](#)
- [@IBMimag](#)
- [@ITJungleNews](#)
- [@SAPonIBMi](#)
- [@SiDforIBMi](#)

© Copyright IBM Corporation 2019.

Ограниченные права правительственных пользователей США: использование, копирование и раскрытие информации ограничивается правительственным контрактом GSA ADP с IBM Corp.

ПРИМЕЧАНИЕ. Веб-страницы IBM могут содержать другие указания правообладателей и информацию об авторских правах, которые следует принимать во внимание.

IBM, логотип IBM и ibm.com являются товарными знаками International Business Machines Corp., зарегистрированными во многих юрисдикциях мира. Другие наименования продуктов и услуг могут быть товарными знаками IBM или других компаний. Текущий список товарных знаков IBM доступен в Интернете в разделе «Авторские права и товарные знаки» на веб-сайте [ibm.com/legal/copytrade](http://ibm.com/legal/copytrade).

49025549RURU-00