

<u>программное обеспечение</u> Инструментальные системы

BridgeWorX— сервер автоматического обмена данными

Анна Долгова

В статье рассматриваются функциональные возможности универсального сервера данных — BridgeWorX из пакета BizViz компании Iconics. Приведённые в статье практические упражнения позволяют быстро освоить работу с программным продуктом.

Программный пакет BizViz — структура и назначение

В этой статье мы продолжаем знакомиться с программным пакетом BizViz 8.0 компании Iconics — набором мощных и интуитивно понятных инструментов, основанных на современных технологиях Microsoft.NET и Share-Point и позволяющих формировать единое информационное пространство предприятия.

Восьмая версия программного продукта BizViz, диск с демо-версией которого Вы найдёте в этом номере журнала СТА, состоит из четырёх компонентов, каждый из которых способствует решению определённой группы задач, возникающих при построении современной и эффективной системы управления производством.

ReportWorX — система формирования универсальных отчётов, обеспечивающая интеграцию в одном отчёте данных из различных источников: ОРС-тегов, баз данных, Web-сервисов. В качестве редактора шаблонов используется MS Excel, что позволяет создавать документы произвольных форматов, выполнять пересчёт данных, визуализировать информацию в виде графиков и т.д. Отчёт исполняется по расписанию в зависимости от даты и времени, условия, тревоги, значения в базе данных, системного события и изменения атрибутов указанного файла, после чего может быть сохранён на диске в различных форматах (MS Excel, HTML, Adobe Acrobat PDF), направлен на принтер, факс, E-mail или опубликован на Web-сервере.

PortalWorX. основанный на технологии Microsoft SharePoint Server.NET, coдержит всё необходимое для создания и управления корпоративными порталами и инструментальными панелями, содержащими текущие и исторические данные, а также финансовую информацию. PortalWorX обеспечивает лёгкое конфигурирование и обладает свойством предоставлять, в зависимости от учётной записи, под которой зарегистрировался клиент, именно ту информацию, которая ему необходима. Оперативный доступ к наиболее важной информации позволяет оптимизировать работу с ключевыми показателями эффективности (КРІ) предприятия и повысить уровень управления технологическими и бизнес-процессами.

MobileHMI, предназначенный для организации доступа к информации с помощью беспроводных и Web-ориентированных устройств. Благодаря этому компоненту становится возможным подключение к различным источникам данных из Web-браузера, мобильного телефона или карманных компьютеров. MobileHMI поддерживает целый ряд стандартов, таких как ОРС Data Access, GSM, беспроводные протоколы (WAP) ТDМА и CDMA. Оператор может выполнять квитирование тревог или анализировать данные реального времени независимо от того, где он находится в данный момент, и таким образом постоянно контролировать технологический процесс.

BridgeWorX, позволяющий выполнять автоматический обмен информацией между любыми источниками и базами данных. Именно о нём и пойдёт речь в этой статье, причем познакомиться с основными функциональными возможностями продукта можно будет не только теоретически, а и на практике, установив BridgeWorX и выполнив описанные далее упражнения, которые помогут быстро и легко начать работу с продуктом.

BridgeWorX — сервер данных

Общие сведения

BridgeWorX — один из ключевых компонентов пакета BizViz, и его назначение (как видно из его названия)¹ — служить соединительным мостом между различными информационными системами, находящимися на любом уровне предприятия, от цеха до руководства (рис. 1).

Загрузка рецептов, хранящихся в базе данных, запись результатов в базу по окончании процесса, периодическая (ежедневная, еженедельная, и т.д.) пересылка ключевой информации в системы управления производством, автоматический обмен данными между контроллерами, — вот далеко не полный перечень примеров, где применение BridgeWorX может сослужить полезную службу: сократить сроки разработки, исключить задержку между получением данных реального времени от технологического процесса и их интеграцией в корпоративную информационную систему, и, как следствие, существенно повысить эффективность управления производством.

¹ Bridge – мост (англ.)

Кроме того, BridgeWorX позволяет отказаться от концентрации всех данных в едином информационном ресурсе, затрудняющей администрирование и анализ данных. На крупном современном предприятии зачастую оказывается намного более эффективной распределённая структура корпоративной информационной системы, подразумевающая использование отдельных подсистем для подразделений предприятия и автоматический обмен данных между ними.

BridgeWorX, так же как и другие компоненты пакета BizViz, базируется на технологии нового поколения Microsoft.NET, и для его разработки были использованы такие языки программирования, как C# (C Sharp), VB.NET и ADO.NET.

Структура BridgeWorX

BridgeWorX.NET включает в себя следующие модули (архитектура показана на рис. 2):

Конфигуратор (создание и редактирование конфигурации, включающей в себя все настройки обмена данными);

Служба BridgeWorX.NET — ядро пересылки данных (опрос и получение данных из источников, запись их в приёмники, анализ результатов исполнения операции, выполнение дополнительных задач);

Web-интерфейс (удалённое конфигурирование и управление пересылкой данных).

Источники данных

Отличительной особенностью BridgeWorX является поддержка открытых стандартов обмена данными и, соответственно, органичное включение BridgeWorX в инфраструктуру лю-



Рис. 1. BridgeWorX: управление данными

бого предприятия, независимо от того, какие информационные системы используются.

С помощью BridgeWorX обмен данными может быть осуществлён между открытыми базами данных (Microsoft SQL Server, Microsoft Access, MSDE, Oracle), OPC-приложениями (текущими данными реального времени, историческими данными и серверами тревог), Web-сервисами (будет реализовано в релизе 8.10) и другими источниками данных, такими как:

- большинство систем HMI, SCADA, DCS;
- данные систем MES, ERP и архивы предприятий;
- информационные системы лабораторий;
- корпоративные базы данных, поддерживающие ODBC- и OLE DB-интерфейсы.

Но возможность подключения к различным источникам данных — это ещё не всё. Необходимо обеспечить авто-



Рис. 2. Архитектура BridgeWorX.NET

закции определены типы и направления передачи данных (OPC \rightarrow База данных, База данных \rightarrow База данных, OPC \rightarrow OPC, и т.д.), источники и приёмники данных, последовательность операций и

матическую работу информационных

потоков – обмен данными между под-

системами предприятия. Это осущест-

вляется с помощью сконфигурирован-

ных пользователем задач, называемых

Транзакция, являющаяся ключевым

понятием в архитектуре BridgeWorX,

представляет собой созданную пользо-

вателем схему (диаграмму), в соответст-

вии с которой BridgeWorX осуществляет

операцию пересылки данных. В тран-

транзакциями.

Транзакции

Для создания транзакции не требуется программирования: построение диаграммы выполняется с помощью удобного **Графического Конфигуратора Транзакций** (рис. 3), позволяющего существенно сократить время разработки проекта.

время задержки между ними, анализ ре-

зультатов исполнения и т.д.



Рис. 3. Графический конфигуратор транзакций

При этом у пользователя есть следующие возможности:

- выбор блоков, необходимых для построения схемы транзакции: типы источников данных и направление передачи (БД → ОРС, БД → БД, ОРС → ОРС, ОРС → БД), задержка исполнения, обработка условия, генерация события, передача файла, SQL-команда, пользовательская задача;
- настройка источника и приёмника данных для каждого блока (имя БД и таблицы, OPC-сервер, группа, тег и т.д.);
- установка приоритета, последовательности и условия исполнения блоков;
- установка действий, которые должны быть выполнены по завершении транзакции и в зависимости от результатов её исполнения (завершение, успешное завершение и неудачное завершение).

Завершающие действия

Действия, которые выполняются после завершения транзакции (Post-transaction Task Actions) могут быть следующими:

 отправка сообщения по электронной почте;

E D T W D

e denne i denneti

- запись в системный журнал NT;
- запись значения в ОРС-тег;
- исполнение SQL-запросов "Insert", "Update" или "Delete" на сервере БД;
- вызов хранимой процедуры;
- вызов метода Web-сервиса.

При необходимости можно создавать комбинированные действия, включающие в себя несколько операций, с указанием количества повторов для каждой из них и интервала времени между ними.

После создания необходимого количества транзакций следует обеспечить возможность автоматического обмена данными, то есть указать службе BridgeWorX условия, при которых транзакции должны быть запущены на исполнение. Выполняется это с помощью настройки расписания исполнения транзакций.

Расписание исполнения транзакций

BridgeWorX позволяет устанавливать следующие условия исполнения транзакций:

- вручную по команде оператора;
- периодически (например, ежемесячно – рис. 4) или в соответствии с определёнными датой/временем;
 - по событиям или тре-вогам;
 - по определённому значению OPC-тега;
 - по результатам вычисления выражений;
 - по анализу значения из базы данных;

- по системному событию NT (рис. 5);
- по изменению атрибута файла (создание, удаление, изменение длины или времени модификации файла и т.д.).
 Кроме того, BridgeWorX обеспечива-

ет ведение контроля за исполнением транзакций и предоставляет для этого ряд инструментов мониторинга, с помощью которых можно контролировать состояние транзакции и завершающих транзакцию операций, диагностическую информацию по условиям запуска транзакций, просматривать, фильтровать и сортировать сообщения сервера событий GenEvent, вести мониторинг значений выбранных OPCтегов и регистров BridgeWorX.

Удалённая консоль управления

В состав BridgeWorX входит Web-интерфейс (рис. 6), позволяющий выполнять контроль и управление с удалённого компьютера. Пользователь, имеющий соответствующие права доступа, получает возможность запускать транзакции, выбирать для них диаграмму или завершающие операции, контролировать результаты исполнения транзакций, устанавливая необходимый фильтр (рис. 7), просматривать статистику, выполнять архивирование и резервное копирование транзакций.

Web-консоль имеет русский интерфейс, а также предоставляет возможность выбора одного из нескольких стилей Web-страницы или подключения собственного стиля, соответствующего дизайну Web-сайта компании.





.....

 Image: Source State State
 Image: Source State

 Image: Source State
 Image: Source State

 <t

74 Рис. 5.

Рис. 5. Триггер по событию NT



Рис. 8. Настройка прав пользователей

Администрирование

Важным этапом создания транзакции является настройка прав доступа пользователей. Существует 3 группы операций с транзакциями, доступ к которым может регулироваться администратором: Визуализация, Исполнение и Конфигурирование транзакции. Система безопасности BridgeWorX интегрирована с безопасностью Windows NT, и для аутентификации используются системные учётные записи пользователей, которым предоставлены дополнительные права на операции с группами транзакций (рис. 8).

Лицензирование BridgeWorX

Для оптимального инвестирования созданы три различные версии BridgeWorX.NET:

BridgeWorX.NET Lite — для небольших информационных систем. Поддерживает до пяти одновременно выполняющихся транзакций и десять диаграмм. **BridgeWorX.NET** Standard — для больших предприятий, имеющих Webсервер. Поддерживает до десяти одновременно выполняющихся транзакций и сто диаграмм.

BridgeWorX.NET Enterprise — версия без каких-либо ограничений; возможности одновременного исполнения транзакций определяются ресурсами вычислительной системы.

Работа с BridgeWorX.NET

В результате выполнения упражнений, приведённых в этой статье, будет создан небольшой проект, позволяющий оператору с помощью удалённой консоли управления выбрать из базы данных необходимый рецепт и загрузить его в контроллер, управляющий технологическим процессом.

Установка программы

Для выполнения этой задачи следует установить BridgeWorX и Web-интерфейс с диска BizViz 8.0. Перед инсталляцией ознакомьтесь с находящимися на диске файлами **BizViz Readme.htm** и **BizViz_RUS.txt**, чтобы убедиться, что компьютер отвечает системным требованиям, необходимым для работы пакета. Если в процессе инсталляции будет обнаружено отсутствие какого-либо из компонентов, пользователь будет проинформирован об этом. Далее приведено описание процедуры установки. 1. Запуск инсталляционного диска со-

Рис. 11. Запрос на установку Iconics BizViz FrameWorX

провождается появлением на экране окна инсталлятора. Выберите **BridgeWorX**, как показано на рис. 9.

Примечание. Если на Вашем компьютере не установлены компоненты Microsoft .Net Framework 1.1 и ICONICS BizViz FrameWorX, будут последовательно выведены запросы на их инсталляцию (рис. 10 и 11 соответственно). Следует ответить утвердительно на оба запроса, а по завершении инсталляции указанных компонентов нажать ещё раз кнопку BridgeWorX в окне инсталлятора и приступить к его установке.

2. На экран будет выведено приглашение Мастера установки, показанное на рис. 12. Нажмите кнопку **Next** (Далее).



Рис. 12. Мастер установки BridgeWorX

3. На экран будет выведено лицензионное соглашение Iconics (рис. 13). Ознакомьтесь с ним и в случае согласия выберите пункт I accept the terms in the license agreement (Я принимаю условия лицензионного соглашения). В противном случае установка будет прекращена. Нажмите кнопку Next (Далее).

Phone real the following insteam age	mar and de	2
100830	CS LICENSE AGREENENT	2
TOU SHOULD CAREFULLY REA	AD THE FOLLOWING TERMS AND	1
Opening and weing the ex- indicates your acceptanc this license agreement, you should return all as protection keys within a	wideed estimate for any purpose to of the terms and conditions of if you do not agree with these ofteners, documentation and copy seven days of skipsent unspend	
and serve another and 11 days a	• # # # # # # # #	

Рис. 13. Лицензионное соглашение

4. Далее на экран будет выведено окно (рис. 14), позволяющее ввести данные пользователя, а также указать режим установки: для всех пользователей или только для текущего. Нажмите кнопку Next (Далее). На экране появится информационное окно, сообщающее о готовности к началу инсталляции (рис. 15). Нажмите кнопку Install (Установить).



Рис. 14. Дополнительные параметры установки

76

www.cta.ru

The sold of its reacts to begin stored	-		
Out Setal to begin the setal along			
If you want to reveau in charge at and the want.	is of your techniction	attigs, thi bad.	Old Canolita

Рис. 15. Завершение подготовительного этапа инсталляции

5. На экран будет выведено окно Мастера настройки BridgeWorX, показанное на рис. 16. Нажмите кнопку **Next** (Далее).



Рис. 16. Мастер настройки BridgeWorX

6. На экран будет выведен диалог, позволяющий указать учётную запись, под которой будет работать служба BridgeWorX. Установите флажок New User, введите имя пользователя и пароль, как показано на рис. 17 (пустой пароль не допускается)! Нажмите кнопку Next (Далее).

Node (00,00%.20	0-6% Brog	(Annes
F New Lines		Exiting the
User Name	10	whee
Bulle_Dom		in lar
Parsend	- 2	hereit
and and a second		
Contes Parmet	-2	Party States

Рис. 17. Создание учётной записи для службы BridgeWorX

- Мастер настройки BridgeWorX поможет создать базу данных SQL Server/MDSE, в которой будет храниться конфигурация BridgeWorX. В диалоговом окне, показанном на рис. 18, выберите узел, на котором находится сервер SQL/MSDE. Нажмите кнопку Next (Далее).
- На экран будет выведено окно установки режима авторизации для под-

NG Server Solection Please select a role for your 103, Carlyge atter Database	
i≓ Une the Compan ← Une +Plansin Company	
Annual factor and a second sec	
(Ent. Bod) Carcel	Hele

Рис. 18. Выбор локального или удалённого узла сервера SQL/MSDE

ключения к серверу SQL/MSDE (рис. 19). Выберите необходимый режим и нажмите кнопку **Next** (Далее).

CONES Insignment A.B.I - Installished Micard	
Contarner Information Processes your offendation	•0
Uner Transi	
100	
Doverter	
PR050PT	
Subdithe application free	
P dyname who uses that computer (of users) C (only for gar (Dolganos))	
· fast Sec	> Cent

Рис. 19. Режим подключения к серверу SQL/MSDE

9. Мастер настройки позволяет как создать новую базу данных в формате SQL Server, так и добавить конфигурацию BridgeWorX в уже существующую базу. Выберите пункт I want to create a new MS SQL Server database (Я хочу создать новую базу данных SQL Server), как показано на рис. 20. Отметьте пункт Include samples in configuration database (Включить примеры в конфигурационную базу данных) и нажмите кнопку Next (Далее).

How would provide to deploy	the party configuration	BROENEY?	
F I nat is costs a rev	HS SQL Sarver 200	I databane incommen	dell
C I want to use an every	g St2. Save databa	e :	
Earling Date and			
(Laterater)		· Consult	
Provident	و سيندو مرسون		
P			

Рис. 20. Создание новой конфигурационной базы данных

 На экран будет выведено окно настройки параметров создаваемой базы данных: путь, имя и размер файла. Оставьте предлагаемые по умолчанию настройки без изменений, для этого взведите флажок Use Default Database file path and size, как показано на рис. 21. Нажмите кнопку Next (Далее).

Please int the following cattor	n for your men \$52. Server database
10.1++ [inst	Database New Distance 30,0 advace1
P United Destant in a	path and size.
Contrast Part Disc Contrast Part Properties 100 Metal Line (MEL 17 Part and Tax (MEL 17 Part and Tax (MEL 17 Part (MEL 17)) Part (MEL 17)	Lag Protection (Income and Protection (Income The Income Protection (Income Protection (Income Protec

Рис. 21. Параметры файла конфигурационной базы данных

11. Мастер настройки приступит к созданию новой базы данных. После успешного завершения всех этапов операции на экран будет выведено окно, показанное на рис. 22. Нажмите кнопку Next (Далее).

Deg TE : DK		
Dening sample Report	Configuration	
1kg 1 + 04		
Operation completed in	creduly.	

Рис. 22. Успешное завершение создания конфигурационной базы данных

12. Далее следует определить путь и имя файла Universal Data Link, который будет использоваться Конфигуратором BridgeWorX для соединения с базой данных SQL Server/MSDE. Укажите путь и имя файла UDL (рис. 23). Нажмите кнопку Next (Далее).



Рис. 23. Настройка файла UDL

 После создания файла UDL на экран будет выведено окно с подробным отчётом о создании конфигура-

The Configuration Database Wizard has finished	
Summery Operation completed successfully	
Creary Biotyph/2002, Daniasel on anne 000,0014-2000EN 04 Creary daniase miches	4
Siep 1 - 08 Siep 2 - 08 Siep 3 - 08 Siep 5 - 08 Siep 5 - 08	-
	The Configuration Database Wizard has finished Summy Operation condition Double States of the serve Double States of the serve Do

Рис. 24. Создание базы данных завершено

ционной базы данных, показанное на рис. 24. Нажмите кнопку **Finish** (Завершить).

14. Нажмите кнопку **Finish** (Завершить) в окне, показанном на рис. 25, и перезагрузите компьютер.

CONICS Besigework A.B.	Ind Milard Moard	D
BridgeWorX	Instalished Waard Completed	
	The transitioned internet has named by votable ICONICS (indgenical. Califiting to set the name.	
net	()	
	Come Deb Come	-

Рис. 25. Установка BridgeWorX завершена

15. После перезагрузки Мастер установки автоматически выполнит необходимые настройки (рис. 26): проверит наличие учётной записи службы BridgeWorX и выполнит автоматическую настройку DCOM (предоставит учётной записи службы BridgeWorX необходимые права доступа к объектам DCOM).



Рис. 26. Дополнительные настройки

- 16. После установки BridgeWorX следует установить Web-интерфейс BridgeWorX с диска BizViz. Для этого следует ещё раз запустить инсталлятор BizViz (см. п. 1) и в окне инсталлятора, показанном на рис. 9, нажать кнопку BridgeWorX Web.
- 17. Появится приглашение Мастера установки Web-интерфейса, показан-



Рис. 27. Мастер установки Web-интерфейса

ное на рис. 27. Нажмите кнопку **Next** (Далее).

18. Далее на экран будет выведено окно лицензионного соглашения (рис. 28). Выберите пункт I accept the terms in the license agreement (Я принимаю условия лицензионного соглашения). Нажмите кнопку Next (Далее).



Рис. 28. Установка Web-интерфейса: лицензионное соглашение

- 19. На экран будет выведено окно (рис. 29), позволяющее ввести данные пользователя, а также указать режим установки: для всех пользователей или только для текущего. Нажмите кнопку Next (Далее). На экране появится информационное окно, сообщающее о готовности к началу инсталляции (рис. 30). Нажмите кнопку Install (Установить).
- 20. В окне, показанном на рис. 31, нажмите кнопку **Finish** (Завершить). Перезагрузите компьютер.

После этого BridgeWorX готов к созданию необходимой конфигурации.

		1.10
Phone or the your of semillar.		
Quet Martel:		
Concernance of the second s		
(providence)		
Initial the application for		
F grytte who same	the computer (all users)	
C Only for serious?	η.	
		1
	a final shared to	Crist

77

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ/ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ



Рис. 30. Завершение подготовительного этапа инсталляции Web-интерфейса



Рис. 31. Установка Web-интерфейса завершена

Источники данных

Первым шагом к созданию транзакции является конфигурирование источников данных, которые будут в ней использоваться. В этой статье мы рас-

File Edit View	tio took Heb	and the second second	
0 6 4	+ 💼) X. Ro 🛙	B (A) ()+ (# (# (# (18 O M 1
III Configuration Configuratio	itiona nectora Connectora base Connectora	Name // Donuts Sample OPC to Dill	Description
E D Con E C C C C C C C C C C C C C C C C C C C	Anarol Anarol Anapy Devis	 Gobal Variabies Fol 	dor
	2.4 (
	Large Icons F7 Senal Icons F8 List F9 • Details F10		
	Concert Anna 1411		
Protect New 'Global	Wariables Folder'	2.0	elect(s)

Рис. 32. Создание папки глобальных переменных

смотрим следующие типы объектов соединения с данными:

- глобальная переменная;
- соединение с базой данных;
- соединение ОРС.

Глобальная переменная

В нашем проекте глобальная переменная будет использоваться для определения номера рецепта, который следует загрузить в контроллер. Значение глобальной переменной будет задаваться оператором.

BEDGEWINGTHE DATAS	AND LOD I MANAGEMENT COMPANY	where the particular is	10.81
Fit. Diff. Hent Lin. Tank.	746		
D # ++ 80 3	目前はご任意語	8 41 H D D T	1 87 (D)
Constraint of the second	A 2 2 12 11 12 New All All All All All All All All All All		
	1		
Down New Yorker Tarable	111 B	Nuetos	ANTE

Рис. 33. Создание глобальной переменной

Для создания глобальной переменной необходимо выполнить следующую последовательность действий.

- Создайте папку глобальных переменных. Для этого выберите раздел Data Connectors (Источники данных) и сделайте шелчок правой клавишей мыши (в дальнейшем – ПК) на папке Global Variables (Глобальные переменные). Выберите пункт New (Новая) – Global Variables Folder (Папка глобальных переменных), как показано на рис. 32. Присвойте ей имя Recipe Number.
- 2. Щёлкните ПК на вновь созданной папке **Recipe Number** и выберите **New**



Рис. 34. Настройка глобальной переменной



Рис. 35. Создание соединения с базой данных

(Новая) – Global Variable (Глобальная переменная), как показано на рис. 33.

3. В появившемся диалоговом окне свойств переменной укажите её имя (Recipe Number), и установите остальные параметры, как показано на рис. 34.

Соединение с базой данных

Для создания соединения с базой данных необходимо выполнить следующую последовательность действий.

- 1. Щёлкните ПК на папке Database Connectors (Соединение с БД) и выберите пункт New (Новое), как показано на рис. 35.
- 2. В диалоговом окне настройки свойств укажите имя нового соедине-



Рис. 36. Настройка соединения с базой данных



ния с базой данных (RecipeDatabase). Выберите пункт Only Input (Только ввод) из выпадающего списка Data Direction (Направление данных), как показано на рис. 36.

David in.

- 3. Для построения строки соединения с базой данных нажмите кнопку Database Login, выберите пункт Native MS Access и нажмите OK.
- 4. В появившемся лиалоговом окне Data Link Properties (Свойства соединения) укажите путь и имя демонстрационной базы данных, содержащей рецепты: I:\Program Files\ ICONICS\BizViz\BridgeWorX\Sample Database Files\ BridgeWorXDemo.mdb (вместо I – раздел, на который был установлен BizViz). Окно примет вид, показанный на рис. 37. Нажмите кнопку ОК, после чего будет закрыто окно Data Link Properties, а затем кнопку Apply (Применить) в окне настройки свойств соединения с базой данных.
- 5. После установления соединения с базой данных следует указать, какие именно данные требуется получить из базы. Для этого выберите закладку Reading from database (Чтение из базы).
- 6. Выберите пункт SOL Select Statement

(Выбор строки SQL) и нажмите кнопку Edit (Изменить). Будет открыто окно SOL Query Builder (Мастера построения запросов SQL), показанное на рис. 38.

7. Выберите таблицу DonutRecipes в поле Table Name (Имя таблицы) и укажите в поле Columns Selection (Выбор столбцов) все поля базы данных. Окно SOL Query Builder примет вид, показанный на рис. 38.

8. Нажмите кнопку Add Filter (Добавить фильтр) и выберите RecipeID в поле Column Name, Equal to в поле Relation Type и



Рис. 38. Мастер построения запросов SQL

<Add Parameter> в поле Relates To, как показано на рис. 39.

- 9. Будет открыто окно для настройки параметра. Установите имя и тип, как показано на рис. 40. Нажмите кнопку ОК. В поле Relates To (рис. 39) появится строка {{@Number:int}}. По этому параметру будет выбираться рецепт из базы данных с определённым номером — в дальнейшем этот параметр мы свяжем с глобальной переменной Recipe Number.
- 10. Дважды нажмите ОК для возврата в конфигуратор. Нажмите Apply (Применить). Окно конфигуратора примет вид, показанный на рис. 41.
- 11. Для проверки правильности построения запроса нажмите кнопку SOL, расположенную под кнопкой Edit (рис. 41). В появившемся окне запроса номера рецепта введите значение от 1 до 4 (в базе данных 4 рецепта). Результаты исполнения за-



Рис. 39. Настройка фильтра

Parameter Name:	@Number
Parameter Data Type:	Integer
	OK Cancel

79

© 2005, СТА Тел.: (095) 234-0635 Факс: (095) 232-1653 http://www.cta.ru

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ/ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ



Рис. 41. Построение запроса закончено



Рис. 42. Предварительный просмотр результатов исполнения запроса

and designing the last	New	P.parter.	TADAN 1	Trunny I	Value	T Description
Cal Mond	- Seletine	State.	READ.			Balch Bake Titler
- Pergertage	- Navir	Nate	AEAC/			Dank Plant
Californi.	Plas	20.000	READ			Films manple
- Weelrates	- beautil	their:	READ/			
Dealo	- Antoniana	75.492	READ.			Registration 1
Carbal-analism	O hathmati	THE	PEACI			11 T T T T T T
10 (MAC	1 hour	244	REACI			Salar West's
Parent)	- Internation	The second secon	READ			Over fangeration
E Pergedisinge	Andreather	75.45	READ/			Total Invelor of
A REAL	a second	the start of	added.			Read-of Index and

Рис. 43. ОРС-сервер: параметры рецепта



Рис. 44. Создание соединения ОРС

ea Tope PartD-6,01971 T Detailbentaen (restricution) T P Ana ene to OPC COPC TrayNament Tag Nerse Tag Nerse Tag Nerse	-cation.	OPC Canvector serving as an adapter to the OPC v	No.	
CPC Teg Name Tag Pense Tag Neme Tag Nem	da Type:	Surbit, trem	E CORVICIONIT	. ⊂ frain
Ennon Plant (a Third Cart	OPC Teg	t		Tag Menu-
Hore Like				-
Thire Cont				Horeite
				Hive Cont

Рис. 45. Настройка соединения ОРС

проса отобразятся в окне SQL Query Result Preview, показанном на рис. 42.

Соединение ОРС

Далее необходимо создать соединение с тегами ОРС: в них будут записываться значения базы данных, соответ-

orX Configurator by ILL . IDI XI $\Box \Rightarrow \Rightarrow \Rightarrow (\Box)$ 18 A D B 7 NO Configurations Data Connectors Recipe time: COPC E CECTorota to an adapter to the CBC we OFCV4 · Data Deschart ONLY OUTPUT Enable
 Tracks Data AATIVE/ENFT Owne Type Cobal Variab whete to OPC action Tools OPC flag Na TaipM SCORDCS, Simulator, FillridgeV or Reviews Review Taxa Bake Te Deres-re-100ADCS. Seculator 10IndgeWorkRepper Respettage Flau More in 3COADCS. Simulator. EtBridgeWorkReizpes.ReizpeTags.Reizpe SCONDCS. Simulator. TibridgeWorkRespes. Respet ags. Respety Molve Deser SCONECS. Simulator. 100xdor/WortRecipes.RecipeTags.Rurboruto ECARCS Sendator - UtilindgeWorkRecipes RecipeTags Sugar ECORCS Sendator - UtilindgeWorkRecipes RecipeTags Tempe SCONDCS.Simulator.10HtdgeWortRectors.RectorFags.TotAlRev V 1008005 Seculator, UltradaeWorl/Recipes, RecipeTuce, Weight OPC write Teneout (meet.): 5000 The fail out of varios OPC DA sellers Actly Smith Income - 1 • 1 ··· 1 1

Рис. 46. Установка соединения с тегами параметров рецепта

ствующие выбранному рецепту. Для выполнения упражнения воспользуемся входящим в состав пакета GENESIS32 OPC-cepbeром ICONICS OPC Simulator. Конфигурация этого сервера, используемая по умолчанию, содержит предопределённую группу BridgeWorX Recipes\ RecipeTags, в которой наров рецепта (рис. 43)

Для создания соединения с тегами ОРС необходимо выполнить следующую последовательность действий.

1. Щёлкните ПК на папке **OPC Connectors** (Соединения OPC) и выберите пункт **New** (Новое) – **Data Connector** (Соединение с данными), как показано на рис. 44.

2. В диалоговом окне настройки свойств укажите имя нового соединения ОРС (**Recipe**). Выберите пункт **ONLY OUNPUT** (Только вывод) из выпадающего списка **Data Direction**, как показано на рис. 45.

3. Нажмите кнопку Tags Menu (Меню тегов), и на экране появится окно Универсального Навигатора Данных.

4. В появившемся диалоговом окне откройте закладку ОРС DA и выберите Мой Компьютер – ICONICS.Simulator.1 – BridgeWorXRecipes – RecipeTags. Отметьте все теги, находящиеся в этой группе. Окно примет вид, пока-

Con Name	Altar Augus	Taper	(OPC)
intradient.	OPC Connector serving as an adaptive to the OPC	wardt.	
es Tuper	Pathemetr Desberry	er fourozour	· Code Trada
nexts DPS	1		
UPC THE	annes 1. Seculator I Manhavintor Marines, Annos Pain, Bata P		Tag Person
Nicore	3. Smileter Lifträgewortholiges AnigeTags Perior	2 I	Renard
(VIDONE)	5. Sevalatar 1 (delageleri) integras Parga Tags Parga 15. Sevalatar 1 (delageleri) Rocipas Parga Tags Parga		Thread I
/V scole	5. Sevalatur: L'Andra Warilliacipes, Recipe Fagi, Recipe 1. Sevalatur: L'Andra Warilliacipes, Recipe Fagi, Ruche	luares .	Host Down
AV score	S Smuldter J'dridgelmenthiospiel. Porspettage, Sugar		
Nicole	5 Sevietor Librigeworthacipes Periperage Totals	uider	
2V ICONE	 Struktur, D/Integritive Directions, Perspellage, Proght 	0525	
OPC HERE	Investigences 1000	al out-of-samp CPC D4-initial	

ходятся теги для парамет- Рис. 47. Настройка соединения ОРС завершена



Рис. 48. Создание диаграммы транзакции

занный на рис. 46. Нажмите **ОК**, после чего **Универсальный навигатор данных** будет закрыт. Окно настройки соединения **ОРС** примет вид, показанный на рис. 47.

Создание транзакций

В этом разделе мы построим диаграмму транзакции для задачи загрузки рецепта из базы данных в переменные контроллера.

Создание диаграммы транзакции

1. Для создания новой папки диаграмм транзакций щёлкните ПК на



Рис. 49. Свойства диаграммы транзакции



Рис. 50. Графический конфигуратор транзакций

разделе **Transaction Diagrams** (Диаграммы транзакций) на левой панели конфигуратора BridgeWorX и выберите **New** (Новая) – **Diagram Folder** (Папка диаграмм). Присвойте ей имя, например **Diagram Folder**, и нажмите кнопку **Apply** (Применить).

- 2. Щёлкните ПК на вновь созданной папке **Diagram Folder** и выберите пункт **New** (Новая) **Transaction Diagram** (Диаграмма транзакции), как показано на рис. 48.
- Присвойте новой транзакции имя RecipeToMachine и нажмите кнопку Apply (Применить). Транзакция отобразится на левой панели Конфигуратора (рис. 49).
- Нажмите кнопку Diagram Design (Построение диаграммы). Будет открыто окно Графического конфигуратора транзакций, показанное на рис. 50.
- 5. На правой панели графического конфигуратора транзакций находятся функциональные блоки, необходимые для построения транзакций: типы соединений (БД → ОРС, ОРС → БД, БД → БД, ОРС → ОРС), а также дополнительные логические блоки. Для решения нашей задачи необходимо выбрать на правой панели блок соединения **DataBase To**

 ОРС и перенести его в рабочую область.
 Сделайте двой-

ной щелчок на блоке New Action (Новое действие) в рабочей области, при этом будет открыто окно Transaction Task Properties (Свойства задачи транзакции), закладка General (Общие). Установите имя задачи RecipeToMachine, а также взведите флажок On Success (Успешное завершение) и выберите для него из выпадающего списка пункт Finish Transaction with Success Code (Завершить транзакцию с ко-

дом «Успешно»). Диалог Свойств задачи транзакции примет вид, показанный на рис. 51.

- Откройте закладку Database to OPC Data Mapping (БД → OPC: выбор данных) для выбора соединений с источниками данных, которые будут использоваться в этой транзакции. На экран будет выведено диалоговое окно, показанное на рис. 52.
- 8. Нажмите кнопку <...> справа от поля Database Connector to read data from (Соединение с БД для чтения данных), как показано на рис. 53, и выберите соединение

	ask Name :	RecipeToMachine	P Enabled	
	ype:	Database To OPC		
Nescription : Tres	ransaction bl	ick petomic a data transfer from data	time to OPC	-
Idvancing to the Next	Task			-
On Complete :	Frich	weathin with Statistic Code)	-	Department
7 OnSuccess:	Fret 1	ansaction with Success Code)		Canato New
On Failure :	[Frish Tr	ancaction with Fail Code]	•	Create New
lincing	1.5			
frace Level :	None		-	

Рис. 51. Свойства задачи транзакции: общие

RecipeDatabase. Нажмите кнопку Select (Выбрать).

- 9. В разделе Parameter Mapping (Определение параметра) — Parameter Name (Имя параметра) будет показана переменная @Number. Этот параметр нам необходимо связать с созданной ранее глобальной переменной RecipeNumber.
- Нажмите кнопку <...> под столбцом Bind To (Связать с) и выберите переменную Global Variables —

				- inc
Parameter Mapping	5425	100.000	11111	-
Parameter Name	Type	Fomula	Bind To	-
Data Records Mapp	ing			
Column	Rows Indexes	Formula	Bind To	
+ «Unbound»	■ N/A.	#+(ISourcel)	<not set-<="" td=""><td></td></not>	
	-	ALC: NOTE OF A	10000	

экран будет выве- Рис. 52. Диаграмма транзакции: выбор данных

Database Connector 6	o read data kon :	[DBDonats	-1)01
Parameter Manning		DBD onuts DBV alves	0
Parameter Name	Type	DSWaren	
 @Param1 	INPUT, Long	Sample DataLogger Backup Input Connector Sample DB to DB Input Connector	
		Selected Connector Inia	
Data Records Mapp Column	ing Flows indexes	Selected Connectivi Info Database Read wohod: SQL Select Statement SELECT	Selec
Data Records Mapp Column	ing Plows Indexes N/A	Selected Connector Info Database Read worked SQL Select Statement SELECT [Respect]	Selec

соединение Рис. 53. Соединение с базой данных

81



elabore Connector	le read data bo	: Freque Da	Adam .		14/2
Parameter Mapping					
Parameter Name	1.70	*	Firmala	Bed To	
 Oblaster 	inF	UT: Long	antification in the	Concentration (1)	- 21
Data Records Mapp					
CIAPIE	Libert bridener	Forman	grat ra		
100	1 Marco 1 Marco 1		the second se	and the state of t	-
[Recipetione]	Portel	perioducell	CONTRACT PLANT FRAME		
Peopetiane Peopetion	Red I	=Soure)	CONCS Senders 1 divity	WolfReiges ReigeTags ReigetD	_
Peopeliane Record) Flame)		=Sourell =Sourell	CONCS Senders Tuboty CONCS Senders Tuboty	WolfReiger Reige Tags Reige D WolfReiger Reige Tags Fiera	-
Peopeliane Peopel[] Plane] [viegh]	Portil Rordii Rordii Rordii	#iSourell #iSourell #iSourell	CONCS Senders 1 divity CONCS Senders 1 divity CONCS Senders 1 divity CONCS Senders 1 divity	Mish Respect Respettage Respect Mish Respect Respettage Respect Mish Respect Respettage Meght	
Prophisms Propelly Fiscal [Veght] [Totaliuster]	Avell Avell Avell Avell	+Sourcell +Sourcell +Sourcell +Sourcell +Sourcell	CONCS Senders Tilling CONCS Senders Tilling CONCS Senders Tilling CONCS Senders Tilling CONCS Senders Tilling	Wath Resper Respet age Respet(Wath Respet Respet age Resp Wath Respet Respet age Weght Wath Respet Respet age Weght Wath Respet Respet age Totaliants with Respet Respet age Totaliants	
[Receiling] Receil) Finn) [vight] [radiumbe] [light] Eloci		=Social =Social =Social =Social =Social	CONCS Senders T-Body CONCS Senders T-Body CONCS Senders T-Body CONCS Senders T-Body CONCS Senders T-Body CONCS Senders T-Body CONCS Senders T-Body	Wold Respect Respecting Respecti Wold Respect Respecting Respective Wold Respect Respecting Weght Wold Respect Respecting Toward Leads wold Respect Respecting Toward Leads world Respect Respecting Toward Respec- tive Respective Res	
Peopeliane Received France Neght (rathracket Dage Frank Transmission	Parti Parti Parti Parti Parti Parti Parti	eritoarell eritoarell eritoarell eritoarell eritoarell eritoarell eritoarell	CONCS Senders 1 theory CONCS Senders 1 theory	With Respect Rector Lags Respect With Respect Rector Lags Films with Respect Rector Lags Films with Respect Rector Lags To diffuse Anto Respect Rector Lags To a with Respect Rector Lags To a with Respect Rector Lags To a	
Properture Record() Flames Weght (subbusher) (supp) Flames Flames (supp) Flames Flames (supp) Flames (supp) Flames (supp) Flames (supp) (supp) Flames (supp)	Roll Roll Roll Roll Roll Roll Roll	e-Courel e-Courel e-Courel e-Courel e-Courel e-Courel e-Courel e-Courel	CONCS Senders 1 direct CONCS Senders 1 direct	which Precise Recise Tags Recipied Wild Precise Recipie Tags Preva which Precises Recipie Tags Veget And Precises Recipie Tags Total Land And Precises Recipie Tags Total Land And Precises Recipie Tags Total And Precises Recipies Tags Total And Precises Recipies Tags Total Pre- tocol Recipies Recipies Tags Total Pre-	

Рис. 56. Связь базы данных с тегами ОРС установлена

Рис. 54. Установка связи между номером рецепта и глобальной переменной

 E. D.C.MARI 1/4 Ordentit 	
 Property Recipe (M.Ouputo) 	
7. Passe Dulli TCDNICS Seulate	Tullidge/v/ohtRecipes Recipe? sg: Edite? inst
7 Parate Duf[1] 1004001 Tanalata	TURNER/WARRacipes RecipeTage Filenal
7 Respectively 100ARTS Senders	11/Battaria/shith Recipes Recipe Test Fitter
Therein Dufft 20040'S Sandate	118-bistoto/discipat Revised an ReviseD'
7 English (Local Distances Sensitive	Internet and Decision Resided Inter Decision and
T Barba (Left) TOMES Savada	Till attended and Barrows, Barrows I and Barbarraky
T Barren O dill Tribuild for Line	The second second second second
Paren Dubli Robert Stream	Landavus proder under under als prifit.
Mechanovial accurate purpose	Transprovertheoper.Neopel.ap.Temperature
Finise Duty 100MCS Seuletin	Tulixige/v/ulifileoper RecenTags TataRender/
	Contraction of the second s
a story the logar	I DEPARTMENT IN A STATE
	Tablet Count

Рис. 55. Установка связи с тегами ОРС

- RecipeNumber
 –
 RecipeNumber(All

 Elements)-Long
 –
 RecipeNumber[0],

 как показано на рис. 54.
 Нажмите

 кнопку Select (Выбрать).
 Выбрать).
- 11. Далее установите связь между значениями базы данных и тегами ОРС. Для этого откройте выпадающий список в разделе Data Records Mapping (Определение записей данных) — Column (Столбец) и выберите из него пункт RecipeName.
- Нажмите кнопку <...> под столбцом Bind To (Связать с) и выберите пункт OPC Connector – Recipe.[Out 4] 'ICONICS.Simulator.1\BridgeWorX Recipes.RecipeTags. RecipeName', как показано на рис. 55. Нажмите кнопку Select (Выбрать).

Повторите пункты 11 и 12 для установления соединения других полей базы данных с тегами рецепта: RecipeID, Bake-Time, Flavor, Flour, Sugar, Temperature, Weight и т.д. Окно **Data Records Mapping** примет вид, показанный на рис. 56.

Нажмите **ОК** для возврата в диаграмму транзакции — она готова к запуску. Нажмите **ОК** ещё раз для сохранения диаграммы транзакции и возврата в Конфигуратор.

Примечание. При закрытии диаграммы могут появиться предупреждающие сообщения о нарушении соответствия между типами данных (рис. 57) — это происходит потому, что в этот момент типы данных ещё неизвестны. Нажмите **Yes** (Да) в окне сообщения для сохранения диаграммы транзак-

2	Some warrang	pi vera gerer stad i	Aring transition	dag an ialda	eon.	1		
×	Do Monara w	Ver	No	reaction Leag	an cengrer:	1		
Transaction	n Diagram V	alidation Provide				-	-	
Warning:	[RecipeTo	Sachine] - Re	conduct ampli	ing entry	It Exact of	tata tipe o	of sither	Source a
Varningi I	[NecipeTo f data typ	Machine] - Fe	cordset ampli atible, sunti	ing entry ine 'Data	li Exact o Typie Misso	ista type o itch' error	of eithes ts may oct	fource o
•i	(secthelo	dentine] - Fe	condiret mappi	log entry	21 Evert 4	tata type :	of either	Soutce (
			24					
			_					

диа- Рис. 57. Предупреждающие сообщения

ции, затем Apply (Применить).

Связь диаграммы транзакции с конфигурацией

- Щёлкните ПК на папке Configurations (Конфигурации) и выберите пункт New (Новая) – Configuration (Конфигурация). Присвойте ей имя Recipe Configuration и нажмите кнопку Apply (Применить).
- 2. Нажмите кнопку Set as Active Configuration (Установить активной).
- Щёлкните ПК на конфигурации Recipe Configuration и выберите пункт New (Новая) – Transaction Folder (Папка транзакций). Присвойте ей имя Recipe Transaction Folder и нажмите кнопку Apply (Применить).
- 4. Щёлкните ПК на папке Recipe Transaction Folder и выберите пункт New (Новая) – Transaction (Транзакция). Присвойте ей имя Recipe Transaction и установите флажок Enable (Включена).
- Выберите из выпадающего списка в поле Transaction Diagram созданную диаграмму Diagram Folder.RecipeTo-Machine, как показано на рис. 58. Нажмите кнопку Apply (Применить).

Проверка работы транзакции: вспомогательные операции

Созданная транзакция готова к исполнению. Для проверки правильности её работы следует выполнить следующие действия.



Рис. 58. Связь диаграммы транзакции с конфигурацией



Рис. 59. Экранная форма для проверки транзакции: теги из группы ICONICS.Simulator.1\BridgeWorXRecipes.RecipeTags

Bayu Base	са (рыд фор	нат Еасполо	жение Срафияса	Днианнка	Sebenc Mo	S BIRHSHIP
1 6	BØ	X =n 📾	≧ ≪**! ?	11 9		BI 😫 🖬 🛤
e	1 (II Q) Q	Q* Q* Q*	JC C C	1000	0.0	C 8 1 3

Рис. 60. Запуск экранной формы

ERIDGEWORKED_DATABASE LE	K BridgeWorX Confi	gurator by ICONICS
Elle Edit Yew Go Iools Help		~
	1. ケ田田日	🛢 🐌 🗤 🗈 🔁 🕈 📢
Configurations Recipe Configuration Recipe Transaction Fr	Transaction N	Start/Stop Transaction Service

Рис. 61. Запуск службы BridgeWorX

- Создайте экранную форму GraphWorX32, содержащую элементы отображения ОРС-тегов, в которые загружаются параметры рецепта (группа тегов ICONICS.Simulator.1\ BridgeWorXRecipes.RecipeTags), как показано на рис. 59.
- Переведите экранную форму в режим исполнения, выбрав пункт меню Исполнение, как показано на рис. 60.
- 3. Запустите службу BridgeWorX, для чего следует нажать значок с изображением светофора на инструментальной панели конфигуратора BridgeWorX. Изменение цвета светофора на зелёный, как показано на рис. 61, свидетельствует о том, что служба запущена успешно и готова к работе.

Исполнение транзакции будет произведено с помощью Web-интерфейса BridgeWorX.

Web-интерфейс

Web-интерфейс, как уже упоминалось ранее, представляет собой



Рис. 62. Web-интерфейс: обзор транзакций

удалённую консоль у п р а в л е н и я BridgeWorX. Пользователи, имеющие необходимые права доступа, могут выполнять настройку и запуск транзакций с компьютера, подключённого к сети Интернет или интранет.

этом будет открыто окно Web-интерфейса, показанное на рис. 62.

Примечание. Для включения русского языка Web-интерфейса следует открыть меню Manage (Настройки) – User Preferences (Предпочтения пользователя) – Language (Язык) и выбрать рус-

ский язык из выпадающего списка, как показано на рис. 63, после чего нажать кнопку **Аррly** Language (Применить язык).

 Нажмите кнопку Исполнение. При этом будет открыта страница управления запуском транзакций, показанная на рис. 64.

 Выберите из списка сконфигурированную ранее т р а н з а к ц и ю



Рис. 63. Web-интерфейс: выбор русского языка

Recipe Transaction Folder**Recipe Transaction** и нажмите кнопку **Далее**.

 На экран будет выведено диалоговое окно, запрашивающее значение глобальной переменной, соответствую-

Decide Transistans - Honsell Internet Explorer	. ICI ×
de galt gans Agrantas Juda Hala	12
-tak O 3 2 Qient groutes Grede 3 2	
gitteren 👔 Mitter // Bildiger von 2000 er vitterstiger Won Divids-Appeler en uter franssactioner, anger	🕈 Pico Leve "
MCDORNENME YPANSAN	าามาลัง
NGILONINERINE IPARIJAN	efaint.
обро пожаловать PROSOFT-MSK (Dolgova, Пожалуйста, выб ракоанцию, которую следует испольнть	орите
писание транзакции. Описание не определено	
Dates	
	1
	Local ritraret

83



of the lines

Вы можете выполнить транзацию свячах с теми значениями глобальных переменных, которые показаны выше, или вернуться назад и изменить выбор.



Рис. 66. Запуск транзакции

4

Назад Вытолнить транзакцию сейчас

Глобальные переменные

ecipe Number[0] (Long) = 2

Рис. 68. Рецепт загружен — значения тегов ОРС установлены

Ароматизатор (Flavor): Cappucino

щее номеру рецепта, который следует выбрать из базы данных. Введите значение от 1 до 4, как показано на рис. 65, и нажмите кнопку Далее.

12

· 260 1882

THE Local Bets

- 5. На экран будет выведено информационное окно, показанное на рис. 66. Нажмите кнопку Выполнить транзакцию сейчас. После этого появится окно с сообщением о результатах исполнения транзакции (рис. 67)
- 6. При этом в окне экранной формы можно наблюдать установку значений ОРС-тегов в соответствии с параметрами выбранного рецепта (рис. 68).

На этом мы завершаем первый этап — знакомство с принципами работы сервера данных BridgeWorX компании Iconics и с основными приёмами его настройки.

Надеемся, освоение остальных функций BridgeWorX покажется несложным, а удобство, широкие возможности и универсальность этого программного продукта окажутся востребованными на любом предприятии.

Автор — сотрудник фирмы ПРОСОФТ Телефон: (095) 234-0636 E-mail: info@prosoft.ru

CTA 4/2005