

# ТЕХНОЛОГИЯ АДМИНИСТРИРОВАНИЯ ДОСТУПА К ИНФОРМАЦИОННЫМ РЕСУРСАМ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ АВИАЦИОННЫМ ПРЕДПРИЯТИЕМ

УДК 658.5:004

**Андрей Васильевич Дегтярев**,  
к.э.н., профессор, заведующий кафедрой 504 «Экономическая информатика» Московского авиационного института (Национального исследовательского университета)  
Тел.: (499) 158-44-30  
Эл. почта: mai@maispace.ru

**Владимир Александрович Вдовин**,  
к.э.н., доцент, зам. зав. кафедрой 504 «Экономическая информатика» Московского авиационного института (Национального исследовательского университета)  
Тел.: (499) 158-44-30  
Эл. почта: mai@maispace.ru

**Сергей Евгеньевич Пятковский**,  
к.э.н., доцент кафедры 504 «Экономическая информатика» Московского авиационного института (Национального исследовательского университета), научный сотрудник ФИАН им. П.Н.Лебедева Российской Академии Наук  
Тел.: (499) 158-44-30  
Эл. почта: ser@sci.Lebedev.ru

Представлена технология администрирования в многопользовательской информационной системе, ориентированная на особенности управления авиационным предприятием, базирующаяся на гибкой схеме настройки прав доступа и разделения полномочий персонала при работе с информационными ресурсами. Гибкость настройки обеспечена заложенным в программу администрирования алгоритмом формирования вариантов доступа с учетом места и функций пользователя в организационной структуре системы управления предприятием.

**Ключевые слова:** программно-информационный комплекс, информационные ресурсы, администрирование, права доступа, разделение полномочий, модель доступа

**Andrey V. Degtyarev**,  
PhD in Economics, Professor, Head of the Department N504 «Economic Informatics» of the State University of Aerospace Technologies (National Research University)  
Tel.: (499) 158-44-30  
E-mail: mai@maispace.ru

**Vladimir A. Vdovin**,  
PhD in Economics, Associate Professor, deputy Head of the department N504 «Economic Informatics» of the State University of Aerospace Technologies (National Research University)  
Tel.: (499) 158-44-30  
E-mail: mai@maispace.ru

**Serge E. Pyatovsky**,  
PhD in Economics, Associate Professor, Associate Professor of the Department N504 «Economic Informatics» of the State University of Aerospace Technologies (National Research University), research associate of the Lebedev Physical Institute of the Russian Academy of Sciences (LPI RAS)  
Phone: (499) 158-44-30  
Mail: mai@maispace.ru

## TECHNOLOGY FOR ADMINISTERING OF THE ACCESS TO INFORMATION RESOURCES IN MANAGEMENT SYSTEM ON THE AVIATION ENTERPRISE

The task of administering software-information complex occurs during the development of application systems for managing business-processes and is connected with the organization of access for users to information resources in conditions of multi-user information systems for management. For solution of this problem proposed the approach, which is based on a hierarchical system of access rights to information resources on the levels: tool, object and procedural. Keywords: software-information complex, information resources, administering, permissions, separation of powers, access model.

## 1. Введение

Необходимость администрирования программно-информационных комплексов (ПИК) возникает в организациях, занимающихся разработкой и производством сложных технических систем. Решение данной задачи на предприятиях, связанных с производством авиационной техники, в ходе реализации концепции многопользовательских информационных систем управления бизнес-процессами (ИСУБП) усложняется ввиду сочетания таких характерных для предприятий отрасли факторов, как:

- наличие многоуровневой иерархической системы управления бизнес-процессами, а также множественности категорий управленческого персонала с различным уровнем компетенций по центрам ответственности [1];

- многономенклатурность с привязкой объектов к различным подразделениям, центрам ответственности и лицам, принимающим решения, в рамках технологических цепочек движения объектов в производстве [2];

- дополнительные ограничения, накладываемые требованиями режима доступа к информации, дифференцировано по различным видам продукции, отдельным заказам, договорам или заказчикам.

В этих условиях переход к использованию прикладных многопользовательских информационных систем управления предполагает наличие в ПИК специальных механизмов, обеспечивающих:

- с одной стороны – жесткий контроль входа в систему, ограничение доступа к информации функциональных подсистем и разграничение полномочий по внесению изменений в базу данных;

- с другой – гибкую технологию администрирования, т.е. наличие инструментальных средств настройки и программного контроля прав доступа различных категорий пользователей к информационным ресурсам предприятия.

## 2. Методические основы

Для решения задачи администрирования ПИК ИСУБП предлагается иерархическая система разграничения прав доступа на инструментальном, объектном и процедурном уровнях [3].

1. Под разграничением доступа на инструментальном уровне понимается предоставление пользователю возможностей работы с определенным набором инструментальных средств ИСУБП, которые определяются местом пользователя в системе управления бизнес-процессами. К инструментальным средствам относятся диалоговые экранные формы (ДЭФ) для работы с технологическими (например, ДЭФ для настройки системных кодификаторов базы данных) и функциональными

(например, ДЭФ для подготовки оперативных планов работы по предприятию и подразделениям-исполнителям) модулями ИСУБП. На данном уровне права пользователей подразделяются:

- монопольный доступ – группа ДЭФ, право доступа к которым предоставлено ограниченному кругу пользователей;

- общий доступ – группа ДЭФ, доступных всем пользователям.

2. Под разграничением доступа на объектном уровне понимается предоставление тому или иному пользователю возможностей для работы с определенным набором информационных объектов (ИО) в ДЭФ, к которым данный пользователь имеет доступ на инструментальном уровне. К ИО ДЭФ относятся отображаемые в них записи базы данных следующих типов:

- пароли входа в ИСУБП и путь доступа к базе данных;

- справочные сведения о типах договоров, заказчиков, продукции об организационной структуре и руководителях и т.п.;

- спецификации договоров, этапов и исполнителей по договорам;

- спецификации заказов и графики работ по заказам;

- перечни работ и оперативные планы по подразделениям;

- оперативные отчеты о ходе выполнения планов;

- информационные листки по заказам и сводная ведомость отклонений.

Возможны следующие варианты видов доступа к ИО ДЭФ для различных категорий пользователей:

«ПОЛНЫЙ» – доступ ко всем объектам экранной формы без ограничений;

«ПО ПРИНАДЛЕЖНОСТИ» – доступ к объектам соответствующей экранной формы ограничен принадлежностью того или иного объекта к области компетенции конкретного пользователя. Например, ответственные исполнители и руководители графиков работ по заказам имеют доступ только к «своим» заказам и работам по этим заказам, а руководители подразделений – только к планам и отчетам по работам своего подразделения.

На данной основе в системе администрирования ПИК строится схема распределения прав доступа на объектном уровне в форме наборов кортежей:

<Пользователь><ДЭФ>

<ИО ДЭФ><Вид доступа>.

Полный доступ ко всем объектам всех экранных форм обеспечивается только персоналу отдела управления договорами (ОУД). Это объясняется тем обстоятельством, что данный персонал:

- имеет исключительное право настройки доступа пользователей к базе данных ИСУБП, а также на ведение системных справочников и спецификацию заказов;

- является администратором базы данных, то есть имеет право контролировать корректность данных, регистрируемых другими пользователями.

Доступ к ИО ДЭФ для ответственных исполнителей, руководителей графиков работ по заказам и руководителей подразделений обеспечивается исключительно ПО ПРИНАДЛЕЖНОСТИ. При этом вариант данного вида доступа в каждой форме зависит от категории пользователя. Он может быть ограничен набором только тех заказов или работ по заказам, или работ для которых данный пользователь является ответственным исполнителем или руководителем графика работ (ПО ПРИНАДЛЕЖНОСТИ 1), либо руководителем подразделения-исполнителя (ПО ПРИНАДЛЕЖНОСТИ 2).

3. Под разграничением доступа на процедурном уровне понимается предоставление пользователям разных прав при работе с информационными объектами базы данных. Под правами пользователя при работе с информационными объектами понимается набор полномочий по выполнению различных действий (процедур) при работе с информацией базы данных, предоставленный тому или иному конкретному пользователю (группе пользователей). В состав процедур входят процедуры следующих типов:

П – просмотр информации;

Д – добавление записей в базу данных;

Р – полное редактирование информации – включает все виды редактирования, удаление и добавление записей, а также отдельных полей записей базы данных;

Р\* – частное редактирование информации – включает только заполнение/изменение содержимого полей записей базы данных в экранных формах и информационных объектах, доступных конкретному пользователю.

Учитывая сказанное, схема разграничения прав доступа в агрегированном виде представлена в форме таблицы, содержащей схему разграничения прав доступа к информационным ресурсам [3]. Анализ таблицы показывает, что в формализованном виде схема разграничения прав доступа в этом случае может быть представлена в форме расширенного кортежа:

<Пользователь><ДЭФ>

<ИО ДЭФ><Вид доступа>

<Тип процедуры>

Причем, как показала практика работы в реальных условиях, для различных сочетаний четырех первых позиций кортежа в позиции <Тип процедуры> имеется ограниченный набор альтернатив, в который входят следующие комбинации полномочий пользователя:

[П/Д/Р] – доступны просмотр, добавление и все виды редактирования записей базы данных;

[П/Д/Р\*] – доступны просмотр, добавление и отдельные, предусмотренные регламентом, виды редактирования записей базы данных;

[П/–/Р\*] – доступны просмотр и отдельные, предусмотренные регламентом, виды редактирования записей базы данных;

[П/–/–] – доступен только просмотр информации, содержащейся в записях базы данных;

[–/–/–] – процедуры в экранных формах и информационных объектах не доступны пользователю.

Таким образом, данный формат полностью отражает возможности каждой категории пользователей при работе с ИСУБП. На его основе при выработке проектных решений строится ключевое слово (персонализованный ключ) конкретного пользователя с учетом его полно-

мочий по доступу к инструментальным средствам системы, информационным объектам базы данных и реализации различных видов процедур работы с информацией. Набор таких персонифицированных ключей является базовым элементом предлагаемой технологии администрирования.

### 3. Прикладные проектные решения

Целью реализации предлагаемой технологии администрирования является обеспечение разграничения доступа пользователей к исходным данным, к процедурам управления данными и резуль- татной информации, обеспечивающим решение различных задач ИСУБП.

Технология программно реали- зована в форме специального диа- логового окна «Администрирова- ние комплекса» (рис. 1). Доступ к диалоговому окну в среде ИСУБП обеспечивается путем выбора од- ноименной опции в главном меню системы. Правами администриро- вания наделяется персонал ОУД или аналогичного по функциям подразделения аппарата управле- ния предприятием.

Для реализации функций адми- нистрирования в структуре диало- гового окна выделяются две основ- ные области:

– рабочая область (основная часть окна), предназначенная для отображения настройки прав доступа пользователей к информаци- онным ресурсам и технологическим процедурам ИСУБП, в которой каждому пользователю соответ- ствует одна строка, содержащая всю информацию о его правах и полно- мочиях при работе в системе;

– область технологических про- цедур (правая нижняя часть окна), в которой размещены командные кноп- ки, обеспечивающие доступ к проце- дурам настройки прав доступа.

В рабочей области условно мож- но выделить четыре различающих- ся по назначению зоны:

1. Зона идентификации пользо- вателя.

В состав зоны входят поля:

– Логин – условное имя пользо- вателя, под которым он работает в ИСУБП;

– Пароль – буквенно-цифровая комбинация, которая в сочетании с логином позволяет системе иденти- фицировать пользователя и опреде- лить:

а) право пользователя на доступ в ИСУБП;

б) набор полномочий по адми- нистрированию комплекса (право доступа к подсистеме админис- трирования) и администрирова- ния нормативно-справочной базы (справочников) ПИК;

– Пользователь – текстовая стро- ка, отражающая фамилию и иници- алы пользователя;

– Код – параметр, определяю- щий принадлежность пользователя к определенному уровню и элемен- ту организационной структуры уп- равления предприятием. Код позво- ляет системе определить состав информации базы данных, которая должна быть доступна данному пользователю в различных экран- ных формах.

2. Зона администрирования ПИК.

Единственным элементом зоны является поле «флаг», состояние ко- торого (установлен/не установлен) является основанием для опреде- ления права доступа пользователя в подсистему администрирования, то есть доступа к диалоговому окну «Администрирование комплекса».

3. Зона администрирования нор- мативно-справочной базы.

В данной зоне единственным элементом также является поле «флаг», состояние которого явля- ется основанием для определения права пользователя на работу с сис- темными справочниками (кодифи- каторами) ИСУБП.

4. Зона определения доступа пользователя к различным функ- циональным подсистемам (инстру- ментальным средствам или диало- говым экранным формам) ИСУБП,

Логин	Пароль	Пользователь (Фамилия ИО)	Код	Администрирование комплекса	Справочники	Возможность работы с формой УД2	Возможность работы с формой УД8	Возможность работы с формой УД9	Возможность работы с формой УД10	Возможность работы с формой УД11	Возможность работы с формой УД12	Внутренние работы
ОУД	12345	Первозник А.В.		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	readall	readall	readall	readall	readall	readall	readall
ГенДир	0	Кушечков Б.К.	221	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	readall	readonly	readonly	false	false	allonly	all
Admin	3m7d6	Нагайцев А.В.		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	all	all	all	all	all	all	all
MLV	359	Мураткова Л.В.		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	all	all	all	all	all	all	all

Рис. 1. Диалоговая экранная форма «Администрирование комплекса»

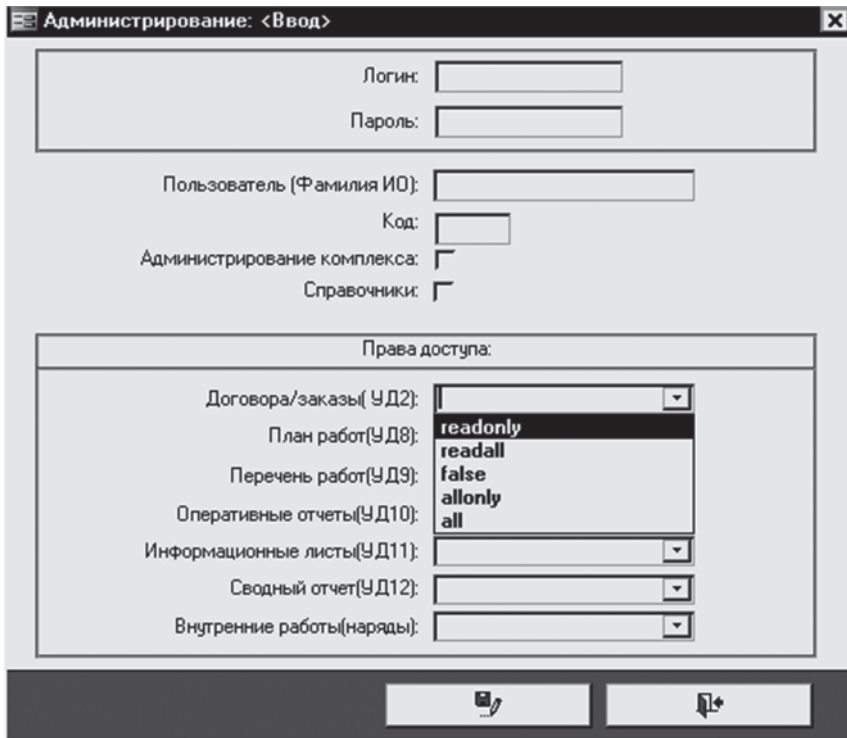


Рис. 2. Диалоговое окно «Установка (ввод) прав доступа»

таким как «Спецификация заказов и спецификация работ» – ДЭФ УД2, «Планы работ подразделений» – ДЭФ УД8, «Оперативный отчет» – ДЭФ УД10 и другим, а также полномочий пользователя при работе с информацией данных подсистем.

В базовой версии программы данная зона включает семь полей («Возможность работы с формой УД2», «Возможность работы с формой УД8» и т.д.), каждое из которых при надлежащей настройке должно содержать признак (персонифицированный ключ), отражающий выше приведенные права и полномочия лица, указанного в поле «Пользователь» текущей строки рабочей области.

В области технологических процедур администратор ИСУБП может воспользоваться командными кнопками (КК), обеспечивающими выполнение процедур настройки прав доступа и полномочий при работе с ИСУБП для каждого конкретного пользователя, то есть собственно администрирование ПИК. В связи с этим центральное место среди процедур диалогового окна занимают проце-

дуры «Добавление данных нового пользователя» и «Редактирование данных пользователя».

Несмотря на разное функциональное назначение, наличие существенного сходства диалогов, реализующих данные технологические процедуры, допускает их совместное описание.

Для регистрации (добавления) в базе данных нового пользователя и настройки его прав и полномочий используется КК [Добавить], при выборе которой открывается вспомогательное диалоговое окно «Администрирование: <Ввод>» (рис. 2), поля которого пусты и готовы для регистрации новой информации.

Для внесения в базу данных изменений (редактирования) в части прав и полномочий зарегистрированного ранее пользователя используется КК [Изменить], при выборе которой открывается вспомогательное диалоговое окно «Администрирование: <Редактирование>», по форме аналогичное окну, показанному на рисунке 2. В данном окне отображается содержимое всех полей из текущей записи диалогового окна «Администрирование комплекса».

Центральным моментом практической реализации технологии администрирования ПИК является интерпретация ключей в списках группы полей «Права доступа». Поля группы имеют одинаковые списки ключевых слов, каждое из которых однозначно определяет право пользователя на доступ к соответствующей экранной форме и его полномочия при работе с технологическими процедурами (командными кнопками) данной формы. Состав и интерпретация ключевых слов приведена в таблице 1.

Особенностями интерпретации программой некоторых полей диалогового окна «Администрирование комплекса» являются следующие:

1. Если пользователь имеет статус администратора комплекса, т.е. установлен «флаг» в поле «Администрирование комплекса», то вне зависимости от вида прав и полномочий, установленных для него в группе полей «Права доступа», он имеет доступ ко всем экранным формам с правами и полномочиями, соответствующими ключевому слову «all».

2. При отсутствии значения в настройке поля «Код» (пустое поле) по умолчанию считается, что пользователь может просматривать все данные экранных форм, к которым он имеет право доступа, вне зависимости от ограничений, установленных ключевыми словами «allonly» или «readonly», если таковые имеют место для данного пользователя.

### 3. Заключение

В статье предложена технология администрирования многопользовательского ПИК в иерархической системе управления разработкой и созданием новой техники на основе позаказной системы управления производством, характерной для предприятий авиационной промышленности. Технология базируется на гибкой схеме настройки прав доступа и разделения полномочий персонала при работе с информационными ресурсами. Гибкость обеспечивается заложенным в программу администрирования алгоритмом формирования вариан-



Таблица 1

**Интерпретация ключевых слов**

Ключевое слово	Интерпретация
all	Пользователь: а) имеет право доступа к экранной форме; б) имеет право просмотра всей информации, соответствующей данной форме, вне зависимости от ее принадлежности к работам, заказам, подразделениям, руководителям; в) имеет полномочия для работы со всеми технологическими процедурами управления всеми данными этой формы, включая их ввод, редактирование и удаление
allonly	Пользователь: а) имеет право доступа к экранной форме; б) имеет право просмотра информации только по тем заказам, подразделениям или руководителям, которая соответствует его статусу и месту в организационной структуре предприятия; в) имеет полномочия для работы со всеми технологическими процедурами управления доступными ему данными этой формы, включая их ввод, редактирование и удаление
readall	Пользователь: а) имеет право доступа к экранной форме; б) имеет право просмотра всей информации, соответствующей данной форме, вне зависимости от ее принадлежности к работам, заказам, подразделениям, руководителям; в) имеет ограниченный набор полномочий для работы с данными экранной формы, включающий процедуры экранного просмотра и печати документов и графиков, а также завершения работы с формой, то есть командные кнопки технологических процедур ввода, редактирования и удаления данных этой формы заблокированы и не доступны для пользователя
readonly	а) имеет право доступа к экранной форме; б) имеет право просмотра информации только по тем заказам, подразделениям или руководителям, которая соответствует его статусу и месту в организационной структуре предприятия; в) имеет ограниченный набор полномочий для работы с данными экранной формы, включающий процедуры экранного просмотра и печати документов и графиков, а также завершения работы с формой, то есть командные кнопки технологических процедур ввода, редактирования и удаления данных этой формы заблокированы и не доступны для пользователя
false	Пользователь не имеет права доступа к экранной форме (диалоговое окно не открывается при выборе соответствующей опции главного меню).

тов доступа на инструментальном, объектном и процедурном уровнях с учетом места и функций пользователя в организационной структуре системы управления предприятием.

Технология программно реализована в модуле «Администрирование» [4] – в форме диалогового редактора ключевых слов, каждое из которых однозначно определяет право пользователя на доступ к соответствующей экранной форме ПИК и полномочия при работе с информационными объектами и технологическими процедурами данной формы. Подсистема адми-

нистрирования, базирующаяся на данном подходе, апробирована в рамках ПИК системы управления разработками (договорами, проектами) предприятия [5].

**Литература**

1. Иозайтис В.С., Дегтярев А.В., Вдовин В.А., Дорохова С.И. Бюджетное управление финансово-экономической деятельностью на основе современных информационных технологий на авиационных предприятиях: теория и практика. – М., Изд-во «МАИ-ПРИНТ», 2010, 426 с.

2. Дегтярев А.В., Вдовин В.А., Иозайтис В.С., Кущенко Б.К. «Информационные технологии управления разработками на предприятиях аэрокосмической промышленности». – М., Изд-во «МАИ», 2012, 167 с.

3. Дегтярев А.В., Вдовин В.А., Пятовский С.Е. Модель ограничения прав доступа к информационным объектам системы управления бизнес-процессами авиационного предприятия. Научно-практический журнал «Экономика, статистика и информатика. Вестник УМО», 2014, №3, с. 38–44.

4. Дегтярев А.В., Вдовин В.А. Программа «Программный модуль администрирования многопользовательской системы управления разработками (проектами, договорами) на предприятии авиационной отрасли промышленности» // Россия, Рег. номер 2012661358 (13.12.2012), «Программы для ЭВМ. Базы данных. Топологии интегральных микросхем», Официальный бюллетень: RU ОБПБТ № 5(82) 15.03.2013 – с.626.

5. Дегтярев А.В., Вдовин В.А. Программа «Программно-информационный комплекс «Система управления разработками (проектами, договорами) на машиностроительном предприятии» // Россия, Рег. номер 2011616971 (07.09.2011), «Программы для ЭВМ. Базы данных. Топологии интегральных микросхем», Официальный бюллетень: RU ОБПБТ № 4 (77) 20.12.2011. – с. 439.

**References**

1. Iozaytis V.S., Degtyarev A.V., Vdovin V.A., Dorohova S.I. The budgetary management of financial and economic activity based on modern information technologies at the aviation enterprises: theory and practice. M., Izd-vo «MAI-PRINT», 2010, 426 s.

2. Degtyarev A.V., Vdovin V.A., Iozaytis V.S., Kuschenkov B.K. Information technologies of development controlling at the enterprises of the aerospace industry. – M., MAI, 2012, 167 s.

3. Degtyarev A.V., Vdovin V.A., Pyatovsky S.E. The model

of distinction of access rights to information objects of the system of controlling of business processes of an aviation enterprise. // Nauchno-prakticheskij zhurnal «Ekonomika, statistika i informatika. Vestneyk UMO», 2014, №3, s. 38–44.

4. Degtyarev A.V., Vdovin V.A. The program «The program module of administration of the multiuser system

of development controlling (projects, contracts) at an enterprise of the aerospace industry» // Rossiya, Reg. nomer 2012661358 (13.12.2012), «Programmy dlya EVM. Bazy dannyh. Topologii integralnyh mikroshem», Oficialnyj byulleten: RU OBPBT № 5(82) 15.03.2013 – s.626.

5. Degtyarev A.V., Vdovin V.A. The program «Software and

information system «The system of development controlling (projects, contracts) at an engineering enterprise»» // Rossiya, Reg. nomer 2011616971 (07.09.2011), «Programmy dlya EVM. Bazy dannyh. Topologii integralnyh mikroshem», Oficialnyj byulleten: RU OBPBT № 4(77) 20.12.2011. – s. 439.