

КӘСІПОРЫНДАҒЫ ДЕРЕКТЕР ҚОРЫНЫҢ  
АВТОМАТТАНДЫРЫЛҒАН АУДИТ ЖҮЙЕСІ

Қалидолда Ерқұлан

**Сулейман Демирель атындағы университетінің магистранты.**

**Қаскелен. Қазақстан**

**Аңдатпа:** Жаһандану заманы тұсында адамзат тап болған бірден бір өзгеріс ол ақпаратты сақтау әдісі екені сөзсіз. Бүгінгі таңда ақпараттың дәстүрлі қағаз бетіне сақталуы өте сирек кездеседі, оның орнына компьютерлер, серверлер, әртүрлі “cloud” жүйелері келгені бүгінде жаңалық емес. Осы жүйеінің бірі деректер қоры - ірі, орта тіпті кіші кәсіпорындарында кеңінен қолданылатын жүйеге айланып отыр. Деректер қорының кәсіпорындарда қолданылуы бизнеске аса үлкен үнемділік әкеліп, компания қаражаттарының шығынын біршама азайтатыны анық. Бұл өз кезегінде жұмыс күші, уақыт сынды ең басты ресурстарын тиімді пайдалануға көмектеседі. Дей тұрғанмен бұл жүйенінде өз осал тұсы бар, ол жалпы базада орын алып жатқан өзгерістерді бақылай алмайтындығы. Нарықта ең танымал Oracle Database 11g деректер қорында өзінің аудит жүйесі жоқ. Бұл мақалада деректер қорындағы аудит жүйесін кез келген кәсіпорын үшін қалай тиімді ұйымдастыруға болатынын ашып қарайтын боламыз.

**Кілт сөздер:** Деректер қоры, аудит, кәсіпорын, Oracle Database 11g, триггер, мәліметтер кестесі, PL/SQL

Ақпараттық технологияларға қатысты тәуекелділік ұйымға стратегиялық, тактикалық және операциялық деңгейде әсер етуі мүмкін.

Аудит - кәсіпорындардағы басқару жүйесін бағалау, тиімді жоспарлау, әзірлеу үшін және тәуекелдерді анықтау үшін құрылады. Алға қойылған негізгі міндетізім Oracle Database 11g деректер қоры үшін аудит жүйесін құру болып табылады. Аудит құруды басынан соңынан дейін нақты мысалдар келтіріп қарастыратын боламыз. Мысал ретінде елімізде бөлшек сауда - саттық пен айналысатын ірі кәсіпорын желісінің аудит жүйесін қарастырамыз. Бұл аудит жүйесі кез келген ұйымда іске асыруға болатын өмершеңділігі мен ерекшелінеді.

**1 кезең - Кестелерді дайындау.** Бірінші кезеңде ақпарат сақталатын кестелерді құрудан бастаймыз. Біздің мысалда 2 негізгі кесте және аудит үшін 3 кесте құрылады. Негізгі кестелерде кәсіпорын жұмысшылары жайлы және оларға төленетін жалақы жайлы ақпараттар сақталады.

**Кесте 1. Жұмысшылар - Employees**

<b>CODE_EMP</b>	<b>Жұмысшы коды</b>	<i>1</i>	<i>2</i>
<b>SURNAME</b>	<b>Тегі</b>	<i>Калидолда</i>	<i>Турарбеков</i>
<b>NAME</b>	<b>Аты</b>	<i>Ерқулан</i>	<i>Медет</i>
<b>PATRONYMIC</b>	<b>Әкесінің аты</b>		<i>Қайратови ч</i>
<b>DOCUMENT</b>	<b>Документ</b>	<i>уд/л 031156879</i>	<i>уд/л 031145341</i>
<b>ADDRESS</b>	<b>Адрес</b>	<i>мкр. Калкаман</i>	<i>мкр. Мамыр-1</i>

<b>MOBILE</b>	<b>Ұялы телефоны</b>	87711001255	8777666554 4
<b>WORK_PHONE</b>	<b>Жұмыс телефоны</b>	87279966555	8727996655 5
<b>MAIL</b>	<b>Электрондық адр.</b>	<i>kalidolda@comp.com</i>	<i>turarbekov@comp.com</i>
<b>SIGN_ACTIVITY</b>	<b>Белсенді жазба</b>	Y	Y
<b>DESCRIPTION</b>	<b>Қосымша ақпарат</b>		
<b>DATE_BIRTHDAY</b>	<b>Туған күні</b>	24.02.1993	30.05.1994
<b>DATE_HIRE</b>	<b>Қабылданған күні</b>	01.01.2015	30.06.2016
<b>DATE_TERMINATION</b>	<b>Шыққан күні</b>		

create table EMPLOYEES

(  
code\_emp        INTEGER not null,  
surname        VARCHAR2(70) not null,  
name            VARCHAR2(70) not null,  
patronymic     VARCHAR2(70),  
document       VARCHAR2(120),  
address        VARCHAR2(300),

```
mobile      VARCHAR2(200),
work_phone  VARCHAR2(200),
mail        VARCHAR2(500),
sign_activity VARCHAR2(1) default 'Y' not null,
description VARCHAR2(250),
date_birthday DATE,
date_hire   DATE,
date_termination DATE
);
comment on table employees
  is 'Сотрудники';
comment on column employees.code_emp
  is 'Код сотрудника';
comment on column employees.surname
  is 'Фамилия';
comment on column employees.name
  is 'Имя';
comment on column EMPLOYEES.patronymic
  is 'Отчество';
comment on column employees.document
  is 'Номер, серия и дата выдачи паспорта и кем выдан';
comment on column employees.address
  is 'Адрес';
comment on column EMPLOYEES.house_phone
  is 'Мобильный телефон';
comment on column employees.work_phone
  is 'Рабочий телефон';
comment on column employees.mail
```

```
is 'Адрес электронной почты';
comment on column employees.sign_activity
is 'Признак активности физического лица "Y" - активный, "N" - не
активный';
comment on column employees.date_birthday
is 'День рождения';
comment on column employees.date_hire
is 'Дата приема на работу';
comment on column EMPLOYEES.date_termination
is 'Дата увольнения';
alter table EMPLOYEES
add constraint PK_EMPLOYEES primary key (CODE_EMP);
```

**Кесте 2. Жалақы – Salary**

<b>CODE_SAL</b>	<b>Жалақы коды</b>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
<b>CODE_EMP</b>	<b>Жұмысшы коды</b>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>2</i>
<b>DATE_BEGIN</b>	<b>Бастапқы күні</b>	<i>01.01.2015</i>	<i>01.01.2016</i>	<i>30.06.2016</i>
<b>DATE_END</b>	<b>Соңғы күні</b>	<i>31.12.2015</i>		
<b>SIGN_ACTIVITY</b>	<b>Белсенді жазба</b>	<i>N</i>	<i>Y</i>	<i>Y</i>
<b>AMOUNT</b>	<b>Жалақы мөлшері</b>	<i>50000</i>	<i>60000</i>	<i>55000</i>
<b>CURRENCY</b>	<b>Валюта</b>	<i>KZT</i>	<i>KZT</i>	<i>KZT</i>

```
create table SALARY
```

```
(
```

```
code_sal    INTEGER not null,
```

```
code_emp    INTEGER not null,
```

```
date_begin  DATE not null,
```

```
date_end    DATE,
```

```
sign_activity VARCHAR2(1) default 'Y' not null,
```

```
amount      NUMBER not null,
```

```
currency    VARCHAR2(10) default 'KZT' not null
```

```
)
```

```
comment on table SALARY
```

```
is 'Зарплата';
```

```
comment on column SALARY.code_sal
```

```
is 'Код зарплаты';
```

```
comment on column SALARY.code_emp
```

```
is 'Код сотрудника';
```

```
comment on column SALARY.date_begin
```

```
is 'Дата начала';
```

```
comment on column SALARY.date_end
```

```
is 'Дата окончания';
```

```
comment on column SALARY.sign_activity
```

```
is 'Признак активности физического лица "Y" - активный, "N" - не активный';
```

```
comment on column SALARY.amount
```

```
is 'Сумма';
```

```
comment on column SALARY.currency
```

```
is 'Валюта';
```

alter table SALARY

add constraint PK\_SALARY primary key (CODE\_SAL);

alter table SALARY

add constraint FK\_SALARY foreign key (CODE\_EMP)

references employees (CODE\_EMP);

Аудит кестелері келесідей үш негізгі құрамнан тұрады: бірінші кестелер жайлы, екінші бағандар жайлы және үшінші негізгі аудит кестесі.

**Кесте 3.** Аудит кесте – Audit\_tables

<b>AUDIT_TABLES_ID</b>	1	2
<b>TABLE_NAME</b>	<i>employees</i>	<i>salary</i>
<b>CHANGE_DATE</b>	26.01.2018 12:25:03	26.01.2018 12:25:03
<b>CHANGE_USER</b>	1	1
<b>CHECK_AUDIT_IN SERT</b>	Y	Y
<b>CHECK_AUDIT_UP DATE</b>	Y	Y
<b>CHECK_AUDIT_DE LETE</b>	Y	Y

create table AUDIT\_TABLES

(

```

audit_tables_id    NUMBER not null,
table_name        VARCHAR2(1000),
change_date       DATE,
change_user       NUMBER,
check_audit_insert VARCHAR2(1) default 'Y' not null,
check_audit_update VARCHAR2(1) default 'Y' not null,
check_audit_delete VARCHAR2(1) default 'Y' not null
);

```

```
alter table AUDIT_TABLES
```

```

add constraint PK_AUDIT_TABLES_ID primary key
(AUDIT_TABLES_ID);

```

**Кесте 4.** Аудит бағандар – Audit\_tables\_columns

<b>AUDIT_T ABLES_I D</b>	<b>AUDIT_TAB LES_COLUM NS_ID</b>	<b>COLUMN _NAME</b>	<b>CHEC K_AUD IT</b>	<b>CHANGE _DATE</b>	<b>CHAN GE_U SER</b>
<i>1</i>	<i>1</i>	<i>SURNAME</i>	<i>Y</i>	<i>26.01.2018</i>	<i>5001</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>NAME</i>	<i>Y</i>	<i>26.01.2018</i>	<i>5001</i>
<i>1</i>	<i>3</i>	<i>PATRONY MIC</i>	<i>Y</i>	<i>26.01.2018</i>	<i>5001</i>
<i>1</i>	<i>4</i>	<i>DOCUME NT</i>	<i>Y</i>	<i>26.01.2018</i>	<i>5001</i>
<i>1</i>	<i>5</i>	<i>ADDRESS</i>	<i>Y</i>	<i>26.01.2018</i>	<i>5001</i>
<i>1</i>	<i>6</i>	<i>MOBILE</i>	<i>Y</i>	<i>26.01.2018</i>	<i>5001</i>

<i>1</i>	<i>7</i>	<i>WORK_P HONE</i>	<i>Y</i>	<i>26.01.2018</i>	<i>5001</i>
<i>1</i>	<i>8</i>	<i>MAIL</i>	<i>Y</i>	<i>26.01.2018</i>	<i>5001</i>
<i>1</i>	<i>9</i>	<i>SIGN_ACT IVITY</i>	<i>Y</i>	<i>26.01.2018</i>	<i>5001</i>
<i>1</i>	<i>10</i>	<i>DESCRIPT ION</i>	<i>Y</i>	<i>26.01.2018</i>	<i>5001</i>
<i>1</i>	<i>11</i>	<i>DATE_BIR THDAY</i>	<i>Y</i>	<i>26.01.2018</i>	<i>5001</i>
<i>1</i>	<i>12</i>	<i>DATE_HI RE</i>	<i>Y</i>	<i>26.01.2018</i>	<i>5001</i>
<i>1</i>	<i>13</i>	<i>DATE_TE RMINATI ON</i>	<i>Y</i>	<i>26.01.2018</i>	<i>5001</i>
<i>2</i>	<i>14</i>	<i>DATE_BE GIN</i>	<i>Y</i>	<i>26.01.2018</i>	<i>5001</i>
<i>2</i>	<i>15</i>	<i>DATE_EN D</i>	<i>Y</i>	<i>26.01.2018</i>	<i>5001</i>
<i>2</i>	<i>16</i>	<i>SIGN_ACT IVITY</i>	<i>Y</i>	<i>26.01.2018</i>	<i>5001</i>
<i>2</i>	<i>17</i>	<i>AMOUNT</i>	<i>Y</i>	<i>26.01.2018</i>	<i>5001</i>
<i>2</i>	<i>18</i>	<i>CURRENC Y</i>	<i>Y</i>	<i>26.01.2018</i>	<i>5001</i>

```
create table AUDIT_TABLES_COLUMNS  
(  
  audit_tables_id      NUMBER,  
  audit_tables_columns_id  NUMBER not null,  
  column_name          VARCHAR2(1000),  
  check_audit          VARCHAR2(1) default 'Y' not null,  
  change_date          DATE,  
  change_user          NUMBER,  
  column_descr         VARCHAR2(1000)  
);
```

```
alter table AUDIT_TABLES_COLUMNS  
  add constraint PK_AUDIT_TABLES_COL_ID primary key  
(AUDIT_TABLES_COLUMNS_ID);  
alter table AUDIT_TABLES_COLUMNS  
  add constraint FK_AUDIT_TABLES_ID foreign key (AUDIT_TABLES_ID)  
  references AUDIT_TABLES (AUDIT_TABLES_ID);
```

**Кесте 5.** Аудит журнал – Audit\_log

<b>AUDIT_LOG_ID</b>	1	2	3	4	5
<b>AUDIT_TABLES_ID</b>	1	2	2	1	1
<b>AUDIT_COLUMNS_ID</b>	1	9	9	1	1

<b>MNS_ID</b>					
<b>CHANGE_TY PE</b>	<i>DEL</i>	<i>INS</i>	<i>UPD</i>	<i>INS</i>	<i>UPD</i>
<b>AUDIT_DATE</b>	26.01.2018 15:00:09	10.01.201 5 14:30:00	07.01.201 6 09:11:23	26.01.2018 14:30:04	26.01.201 8 14:33:48
<b>AUDIT_USER</b>	5001	5002	5002	5001	5001
<b>OLD_VALUE</b>	<i>Байбатыр</i>		<i>Y</i>		<i>Байбат</i>
<b>NEW_VALUE</b>		<i>Y</i>	<i>N</i>	<i>Байбат</i>	<i>Байбаты р</i>
<b>PK_ID</b>	3	1	1	3	3

create table AUDIT\_LOG

```
(
audit_log_id      NUMBER not null,
audit_tables_id   NUMBER,
audit_columns_id  NUMBER,
change_type       VARCHAR2(10),
audit_date        DATE,
audit_user        NUMBER,
old_value         VARCHAR2(4000),
new_value         VARCHAR2(4000),
pk_id            VARCHAR2(100)
);
```

```
alter table AUDIT_LOG
```

```
add constraint FK2_AUDIT_TAB_ID foreign key (AUDIT_TABLES_ID)  
references AUDIT_TABLES (AUDIT_TABLES_ID);
```

```
alter table AUDIT_LOG
```

```
add constraint FK_AUDIT_TAB_COLUMNS_ID foreign key  
(AUDIT_TABLES_COLUMNS_ID)  
references AUDIT_TABLES_COLUMNS  
(AUDIT_TABLES_COLUMNS_ID);
```

**Анықтама.** Жоғарыда нақты 5 кесте, олардың құрылымы және Oracle деректер қоры үшін SQL стандарты бойынша кодтары берілген. Сонымен қатар кестелер мысал ретінде деректер мен толтырылған. 3 және 4 кестедегі «check\_audit\_insert», «check\_audit\_update», «check\_audit\_delete», «check\_audit» бағандары осы кесте немесе баған бойынша аудит қосылғандығын (Y) немесе қосылмағандығын (N) білдіреді. Сәйкесінше ең соңғы 5 кестеде соңғы нәтижені яғни аудит жазбасын өзің көре аламыз. Аудиттегі жазбаның әрқайсысына нақты жұмыс кестесіне (AUDIT\_TABLES\_ID) және бағанға (AUDIT\_COLUMNS\_ID) сілтемелер бар. Сонымен қатар база қолданушысы нақты қандай амал орындағанын, оны кім және қашан орындағанында көруге болады. Соңында жазбаның ескі немесе жаңа нұсқасы қандай екендігін бақылауға болады.

**2 кезең – Триггерлерді дайындау.** Кестелерді дайындап болған соң жұмыстың негізгі бөлігіне кірісеміз. Яғни, триггерлерді құру. Сондықтан жалпы Oracle жүйесінде “триггер дегеніміз не?” деген сұраққа жауап табу қажет. Триггер - ол мәліметтер қорында сақталған PL/Sql блок. Триггердің құрмас бұрын екі негізгі ережені білген жөн:  
- триггерді өзіңіз іске қоса алмайсыз, ол әрқашан белгілі бір оқиға

кезінде автоматты түрде орындалады;

- рекурсивті триггер жасамаңыз, мысалы өз кестесін жаңартатын кодты «after update» триггерге қоюға болмайды.

Триггерлер еңгізу, өзгерту, өшіру (insert, update, delete) сынды DML оқиғаларды орындау барысында іске қосылады. Сонымен қатар олар осы операцияларды орындаудан бұрын (before) немесе кейін (after) іске аса алады.

```
create or replace trigger TRG_1
```

```
before insert or update or delete on EMPLOYEES
```

```
for each row
```

```
declare
```

```
begin
```

```
if inserting then
```

```
if :new.SURNAME is not null then
```

```
ins_audit_log(1,1,'INS',:new.CODE_EMP,:new.SURNAME,null);
```

```
end if;
```

```
if :new.NAME is not null then
```

```
ins_audit_log (1,2,'INS',:new.CODE_EMP,:new.NAME,null);
```

```
end if;
```

```
if :new.PATRONYMIC is not null then
```

```
ins_audit_log (1,3,'INS',:new.CODE_EMP,:new.PATRONYMIC,null);
```

```
end if;
```

```
if updating then
```

```
if (:new.SURNAME <> :old.SURNAME) or (:new.SURNAME is null and  
:old.SURNAME is not null) or (:old.SURNAME is null and :new.SURNAME  
is not null) then
```

```
ins_audit_log
(1,1,'UPD',:old.CODE_EMP,:old.SURNAME,:new.SURNAME);
end if;
if (:new.NAME <> :old.NAME) or (:new.NAME is null and :old.NAME is
not null) or (:old.NAME is null and :new.NAME is not null) then
ins_audit_log (1,2,'UPD',:old.CODE_EMP,:old.NAME,:new.NAME);
end if;
if (:new.PATRONYMIC <> :old.PATRONYMIC) or (:new.PATRONYMIC
is null and :old.PATRONYMIC is not null) or (:old.PATRONYMIC is null
and :new.PATRONYMIC is not null) then
ins_audit_log
(1,3,'UPD',:old.CODE_EMP,:old.PATRONYMIC,:new.PATRONYMIC);
end if;
end if;

if deleting then
if :old.SURNAME is not null then
ins_audit_log (1,1,'DEL',:old.CODE_EMP,:old.SURNAME,null);
end if;
if :old.NAME is not null then
ins_audit_log (1,2,'DEL',:old.CODE_EMP,:old.NAME,null);
end if;
if :old.PATRONYMIC is not null then
ins_audit_log (1,3,'DEL',:old.CODE_EMP,:old.PATRONYMIC,null);
end if;
end if;

end;
```

### Әдебиеттер тізімі

1. Patricia Huey. *Oracle Audit Vault Auditor's Guide: Аудиторлық нұсқаулық - АҚШ, Калифорния, 2011. [114-127 б.]*
2. Gareth Price. *Oracle Database Auditing: Ақпараттық қауіпсіздіктің ғаламдық куәландыру қағазы - SANS институты, 2005. [83 б]*
3. Пит Финниган. <http://www.securityfocus.com/infocus/1689>, *Oracle Magazine RE, 2004.*
4. Джой Джонсон. *Использование аудита базы данных Oracle для настройки производительности.*  
<http://www.xserver.ru/computer/database/oracle/11/> - РФ, Мәскеу 2015.
5. Сергей Базылько. *Информационная безопасность баз данных. Платформа безопасности Oracle: Презентация.* - РФ, Мәскеу 2012.

### АВТОМАТИЧЕСКАЯ АУДИТОРСКАЯ СИСТЕМА В БАЗЕ ДАННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Калидолда Еркулан

**Магистрант Университета имени Сулеймана демиреля, Каскелен,  
Казахстан**

**Аннотация:** Изменение, с которым люди сталкиваются в эпоху глобализации несомненно, является методом хранения информации. На сегодняшний день информация редко хранится на традиционной бумаге, а компьютеры, серверы и различные «облачные» системы пришли к замену и это не новость. Одна из этих систем - это база данных, которая широко используется в крупных, малых и средних предприятиях. Использование базы данных на предприятиях снижает затраты и