

УДК 37.091.313:004.9

В.М. Кобися, Вінниця, Україна / V. Kobysya, Vinnytsia, Ukraine  
e-mail: vkobysa@ukr.net

## ОСОБЛИВОСТІ ВИВЧЕННЯ ПРОГРАМУВАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ СТАНДАРТУ ЗАПИТІВ SQL НА ПЛАТФОРМАХ ORACLE DATABASE XE TA MS SQL SERVER

**Анотація.** У статті розглянути можливості формування знань і вмінь студентів 3 курсу освітньо-кваліфікаційного рівня «Бакалавр», галузі знань 0101 «Педагогічна освіта», напряму підготовки 6.010104 «Професійна освіта. Комп'ютерні технології в управлінні та навчанні» під час вивчення предмету «Програмування з використанням стандарту запитів SQL» з використанням програмних продуктів Oracle DataBase XE та MS SQL Server; обґрунтовано вибір програмного забезпечення для супроводження вивчення дисципліни в залежності від його популярності та поширення на ринку програмного забезпечення для роботи з реляційними та розподіленими локальними і віддаленими базами даних; охарактеризовано особливості використання консольних додатків для вивчення синтаксису SQL та роботи в ручному текстовому режимі з об'єктами бази даних, функціями та їх параметрами, необхідності використання Веб-додатків для розуміння стратегії та загальних правил використання і перегляду результатів діяльності, застосування візуальних середовищ Oracle SQL Developer та SQL Server Management Studio для комплексної роботи з базами даних та їх елементами у візуальному режимі; описано структуру програмне забезпечення для вивчення роботи з серверами баз даних, що складається з інтерфейсної частини – програмного забезпечення, що використовується на робочому місці користувача, тобто певної складової частини автоматизованої системи, яка розроблена для вирішення проблем даного користувача, що розміщується на комп'ютерах кінцевих користувачів, а саме операторів введення даних, бухгалтерів, операціоністів, фінансистів, економістів тощо та прикладної частини, що розміщується на сервері разом з даними бази даних, користувачами якої є адміністратори баз даних, програмісти, розробники автоматизованих систем, аналітики, системні адміністратори; описані особливості використання програмного забезпечення різних виробників у навчальному процесі.

**Ключові слова:** програмування, бази даних, структурована мова запитів, Oracle SQL Developer, SQL Server Management Studio, Oracle DataBase XE, MS SQL Server.

### **Features study programming with standard sql query on the platform oracle database xe and ms sql server**

**Annotation.** In the article the possibility of building knowledge and skills students 3rd year educational qualification of «Bachelor» field of knowledge 0101 «Teacher Education» training direction 6.010104 «Professional Education. Computer Technologies in Management and Education» in the study of the subject of «Programming using standard query SQL» using software Oracle DataBase XE and MS SQL Server; The choice of software for support of the discipline, depending on its popularity and spread in the market of software for working with relational and distributed local and remote databases; The features of console applications using SQL syntax to study and work in manual mode, the text of database objects, functions and their parameters, need for Web applications to understand the strategy and general rules of use and viewing results, use visual environments Oracle SQL Developer and SQL Server Management Studio for integrated working with databases and their elements in visual mode; The structure of the software for the study of the database server, consisting of interface parts – software that is used in the workplace user, that particular component of the automated system, which is designed to address this member placed on the computers of end users, such as data entry operators, accountants, operators, financiers, economists, etc., and application of, placed on a server with database data, which users are database administrators, programmers, developers of automated systems analysts, system administrators; Features of using software from different manufacturers in the learning process.

**Key words:** programming, databases, structured query language, Oracle SQL Developer, SQL Server Management Studio, Oracle DataBase XE, MS SQL Server.

**Постановка проблеми.** Сучасні інформаційні технології передбачають використання систем управління базами даних (СУБД), якщо обсяг інформації, яку необхідно опрацювати, достатньо великий. Необхідність використання СУБД посилюється за умови виконання дій над інформацією (експортування, оброблення, імпортування тощо) кількома спеціалістами. Вибір серед досить значної кількості сучасних СУБД того програмного продукту, що забезпечує ефективне його використання у галузі діяльності організації, що не суперечить інтересам програміста, спеціаліста є складним завданням, особливо для початківців. Разом з тим, існує багато спільних структур і об'єктів різних СУБД. Це дає можливість вивчити сучасні системи програмування баз даних на прикладі таких

СУБД, що, по-перше, поширені в використанні, а по-друге, мають ознаки інших СУБД. Як такі СУБД вибрані ORACLE DATABASE XE та MS SQL SERVER. Особливо акцентується увага на організації запитів, використанні мови SQL (Structured Query Language).

Актуальною на сьогодні є підготовка спеціалістів, які вміють ефективно організовувати бази даних, володіють сучасними засобами програмування в середовищі СУБД, можуть використовувати бази даних в інформаційних системах. Саме для підготовки таких спеціалістів й призначена дисципліна «Програмування з використанням стандарту запитів SQL», що вивчається студентами 3 курсу освітньо-кваліфікаційного рівня «Бакалавр», галузі знань 0101 «Педагогічна освіта», напряму підготовки 6.010104

«Професійна освіта. Комп'ютерні технології в управлінні та навчанні»

**Мета статті** – описати особливості вивчення програмування з використанням стандарту запитів SQL на прикладі баз даних ORACLE DATABASE XE та MS SQL SERVER.

**Виклад основного матеріалу.** Сучасні підприємства та установи використовують в своїй роботі інформацію, доступ до якої корисний не лише внутрішнім користувачам, тобто власним працівникам, а й значній кількості зовнішніх користувачів, що так чи інакше зв'язані з даною організацією. Наприклад біржі як правило зв'язані з банківською системою, підприємства, страхові компанії також. Банки цікавить як складається курс купівлі-продажу, біржі – швидке оформлення купівлі-продажу через банки. Аналогічно підприємствам постійно важливо знати як надходять кошти на поточний рахунок, відвантажується продукція та проходять розрахунки. Очевидно, що дані проблеми в сучасних умовах можуть вирішуватись з допомогою створення та використання локальних і глобальних мереж передавання даних, а також надання відповідного доступу до баз даних користувачам.

Зазвичай такі проблеми вирішуються з допомогою технології клієнт/сервер. Зокрема SQL-технології забезпечують віддалений доступ до баз даних (БД).

Центром будь-якої бази даних є її прикладна частина, що складається із сервера БД, джерел даних та мережевого програмного забезпечення для підключення клієнта в мережу. Для роботи з сучасними базами даних, як правило, використовується мова SQL (Structured Query Language – мова структурованих запитів).

Реалізація в SQL концепції операцій, орієнтованих на табличне представлення даних, дозволила створити компакту мову з невеликим набором пропозицій, яка може використовуватися як для виконання запитів до даних, так і для створення прикладних програм. Основні категорії команд мови SQL призначені для виконання різних функцій, включаючи побудову об'єктів бази даних і маніпулювання ними, початкове завантаження даних в таблиці, оновлення та видалення існуючої інформації, виконання запитів до бази даних, управління доступом до неї і її загальне адміністрування.

В сучасних умовах найбільшого поширення набули кілька програмних продуктів, що реалізують систему керування базами даних:

- Microsoft SQL Server;
- Oracle Database Server;
- MySQL, PostgreSQL та ін.

Враховуючи таку статистику, формування навичок роботи з серверами баз даних у рамках навчальної дисципліни «Програмування з використанням стандарту запитів SQL» відбувається

на прикладі Oracle Database Server та Microsoft SQL Server, оскільки існують деякі відмінності у принципах та методах роботи з цими продуктами, а їх поєднання на одній машині приводить до конфліктних ситуацій, пов'язаних із обробленням клієнт-серверних запитів до БД, які можуть перехоплюватися іншим сервером БД і блокуватися або запускатися в одночасне опрацювання двома серверами, що приводить до невдалої верифікації запитів та транзакцій.

Програмне забезпечення для вивчення роботи з серверами БД складається з двох частин: інтерфейсної та прикладної.

Інтерфейсна частина – це програмне забезпечення, що використовується на робочому місці користувача, тобто певна складова частина автоматизованої системи, яка розроблена для вирішення проблем даного користувача. Інтерфейсна частина розміщується на комп'ютерах кінцевих користувачів, а саме операторів введення даних, бухгалтерів, операціоністів, фінансистів, економістів тощо.

Прикладна частина розміщується на сервері разом з даними бази даних. Користувачами прикладної частини БД є адміністратори БД, програмісти – розробники автоматизованих систем, аналітики, системні адміністратори.

База даних може бути локальною, коли користувач підключається до неї безпосередньо і віддаленою – у випадку підключення до неї на великій відстані. Підключення до віддаленої бази даних здійснюється з допомогою мережевого забезпечення та відповідних протоколів передачі даних.

Для роботи з віддаленими базами даних використовується технологія ODBC (Open Database Connectivity – відкритий інтерфейс доступу до бази даних), яка забезпечує можливість доступу до віддалених баз даних з допомогою відповідного драйвера. Драйвер ODBC використовується інтерфейсною частиною для отримання доступу до віддаленої бази даних, шляхом забезпечення передачі запиту до БД і повернення результату його виконання.

Oracle Database – це об'єктно-реляційна система управління базами даних (RDBMS або Relational DataBase Management System), яка використовує мову програмування PL/SQL (Procedural Language / Structured Query Language) – це розширення мови SQL, яке розробила компанія Oracle.

Пакет Oracle Database 11g Express Edition (Oracle Database XE) – це вільно розповсюджувана версія СУБД Oracle. Робота з СУБД виконується за допомогою інтуїтивно зрозумілого WEB-інтерфейсу браузера. За допомогою цього інтерфейсу можна виконувати всі основні операції зі створення таблиць баз даних, встановлення зв'язків між таблицями, введення даних, створення запитів, звітів,

адміністрування користувачів. Особливістю версії 11g Release 2 (11.2.0.1) є запровадження принципово нової для Oracle можливості «гарячого», без зупинки сервера, внесення змін в метадані та бізнес-логіку на PL/SQL. Це зроблено з допомогою механізму одночасної підтримки декількох версій схеми і логіки, що називаються editions [1].

Після встановлення пакету у головному меню з'явиться пункт «Oracle Database 11g Express Edition». Через це меню можна запустити СУБД або зупинити її, а також запустити «Run SQL Command Line» – це консольний додаток для написання SQL запитів або розроблення програм на PL/SQL.

Для входу у консольний інтерфейс використовується ідентифікація користувача з допомогою облікового запису і пароля.

Для демонстрації можливостей консольного інтерфейсу наведемо приклад створення, заповнення та відображення простої таблиці «Місяці» (рис. 1). Консольний додаток легкий у використанні під час роботи з невеликими базами даних та досить обмеженою кількістю користувачів. Разом з встановлення консольного додатку інсталується «Oracle Database XE 11.2», який можна запустити ярликом «Get Started With Oracle Database 11g Express Edition». Це свого роду панель адміністратора СУБД (для авторизації використовується системний

обліковий запис) за допомогою якої можна створювати користувачів для доступу до бази, моніторити підключення, а також запускати «Oracle Application Express» (APEX) – середовище розробки додатків, яке повністю реалізоване як Web-додаток.

```
SQL> create table Months (id int,
2 name char(20), count_days int);
Table created.
SQL> insert into Months(id, name, count_days) values
2 (1, 'Januaty', 31);
1 row created.
SQL> insert into Months(id, name, count_days) values
2 (1, 'February', 28);
1 row created.
SQL> insert into Months(id, name, count_days) values
2 (1, 'March', 31);
1 row created.
SQL> select * from Months;
```

| ID | NAME     | COUNT_DAYS |
|----|----------|------------|
| 1  | Januaty  | 31         |
| 1  | February | 28         |
| 1  | March    | 31         |

Рис. 1. Створення, заповнення та відображення таблиці «Місяці»

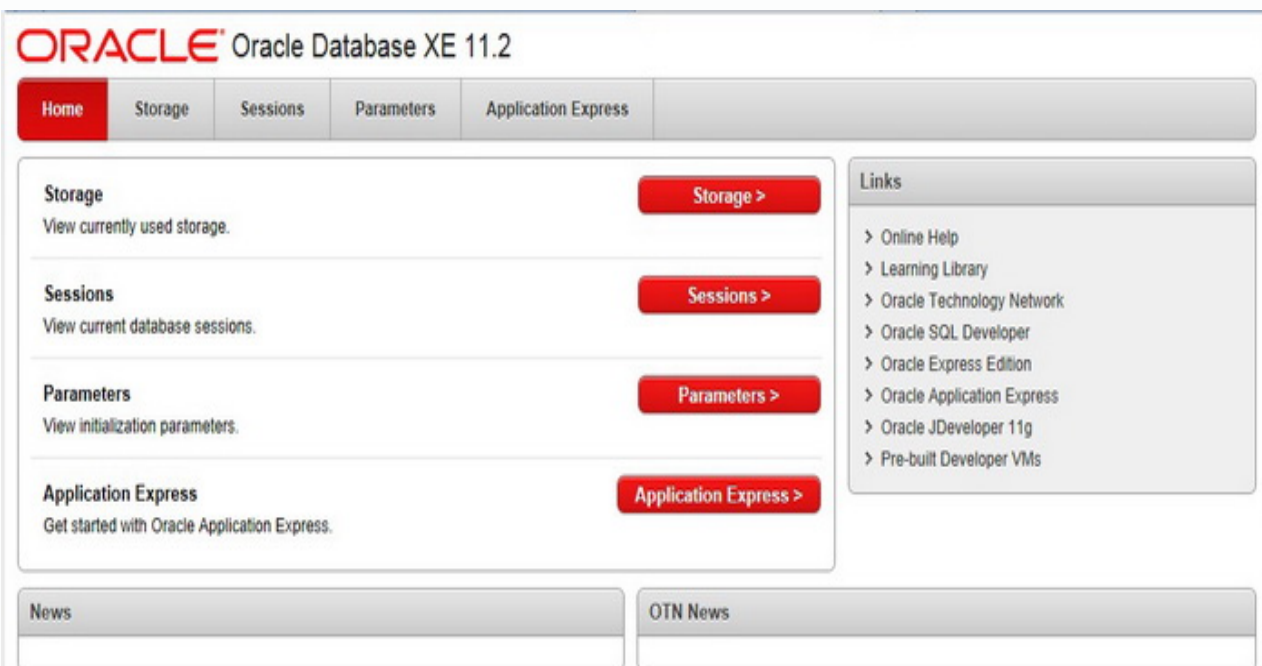


Рис. 2. Головне вікно Oracle Application Express

Поряд з консольним додатком для створення і виконання SQL запитів доцільно використовувати програмний додаток Oracle SQL Developer.

Oracle SQL Developer – це безкоштовне графічне середовище керування базами даних і розробки додатків на мовах програмування SQL і PL/SQL, розроблене спеціально для СУБД Oracle Database. Дане середовище написане мовою

програмування Java і працює на всіх платформах де є Java SE.

SQL Developer, дозволяє переглядати об'єкти бази даних, запускати різноманітні SQL інструкції, створювати і редагувати їх, імпортувати і експортувати дані, а також створювати різноманітні звіти.

Oracle SQL Developer крім Oracle Database може підключатися і до інших баз даних, наприклад, Microsoft SQL Server, MySQL та інших, але для цього

необхідні спеціальні плагіни, хоча можливість підключення до бази Access (mdb файл) є за умовчанням.

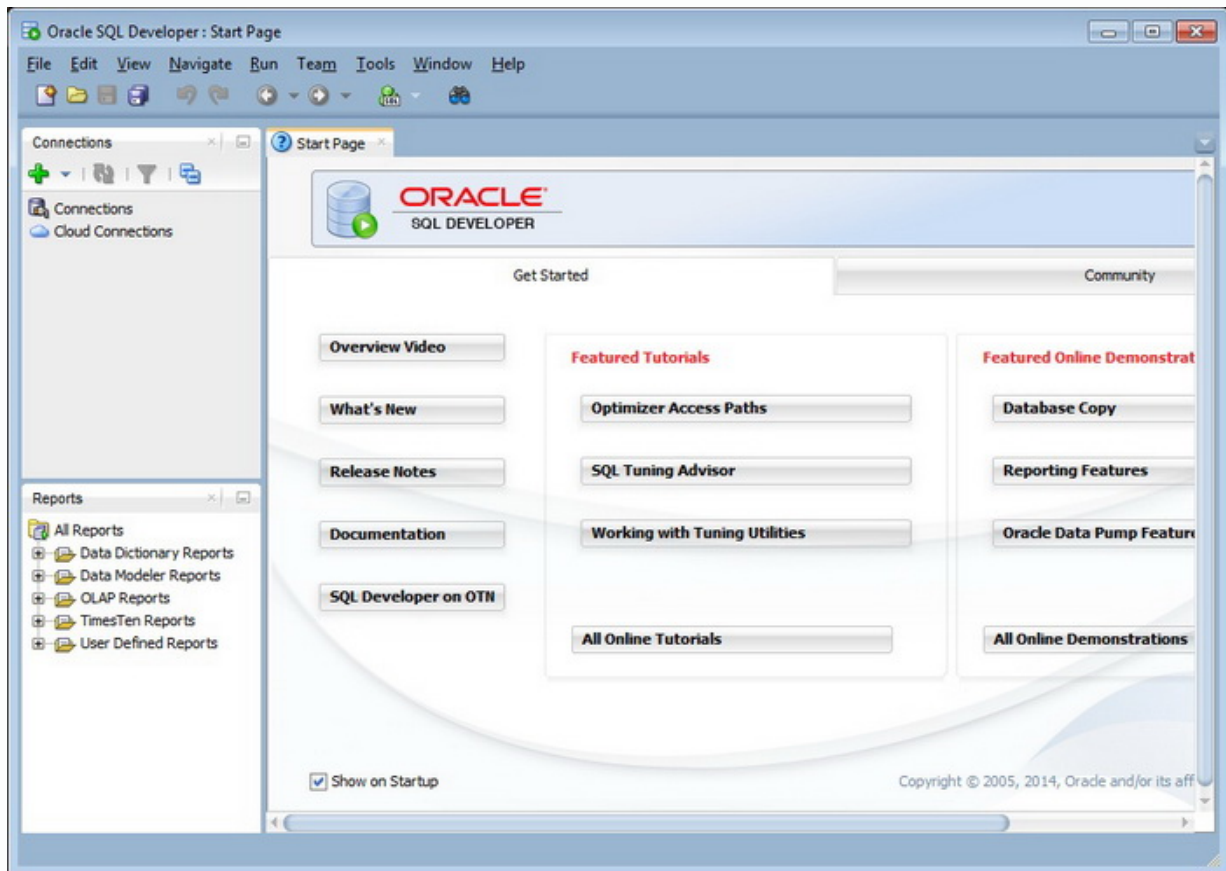


Рис. 3. Головне вікно Oracle SQL Developer

Таким чином, в залежності від потреб та рівня знань студентів продукти Oracle дозволяють створювати та виконувати SQL запити у різноманітних середовищах. Ці можливості доцільно використовувати розробляючи лабораторні роботи до предмету. Під час роботи з консольним додатком можна вивчити синтаксис мови, основні команди та їх параметри, робота з Веб-середовищем та візуальним середовищем дозволяє більше уваги приділити не синтаксису команд і їх параметрів, а загальним правилам використання і перегляду результатів їх діяльності.

Microsoft SQL Server – система управління базами даних (РСУБД), розроблена корпорацією Microsoft, що використовує мову запитів Transact-SQL, створену спільно Microsoft та Sybase. Transact-SQL є реалізацією стандарту ANSI/ISO із структурованої мови запитів (SQL) з розширеннями. Microsoft SQL Server використовується для роботи з базами даних розміром від персональних до великих баз даних масштабу підприємства; конкурує з іншими СУБД в цьому сегменті ринку.

Після встановлення пакету програм користувач отримує можливість використовувати консольний додаток з уже відомим інтерфейсом, а також застосувати SQL Server Management Studio.

SQL Server Management Studio (SSMS) – утиліта з Microsoft SQL Server 2005 і пізніших версій для конфігурування, управління і адміністрування всіх компонентів Microsoft SQL Server. Утиліта містить скріптовий редактор і графічну програму, яка працює з об'єктами і настройками сервера [2].

Головним інструментом SQL Server Management Studio є Object Explorer, який дозволяє користувачеві переглядати, отримувати об'єкти сервера, а також повністю ними керувати. Вікно програми складається із чотирьох фреймів: вікна інспектора об'єктів, вікна перегляду SQL-коду, вікна перегляду результатів виконання запитів та головного вікна програми. Вікно інспектора об'єктів використовується для виведення ієрархії елементів бази даних, вбудованих та зовнішніх функцій і операторів для роботи з об'єктами бази даних. Вікно перегляду SQL-коду використовується для написання та перегляду запитів на створення, заповнення, керування роботою, об'єднання елементів бази даних та їх контенту. Вікно перегляду результатів виконання запитів використовується для візуального відображення елементів баз даних та записів, які були створені чи опрацьовані сервером за запитом, а також відображення структури бази даних, первинних і зовнішніх ключів, параметрів елементів

бази даних тощо.

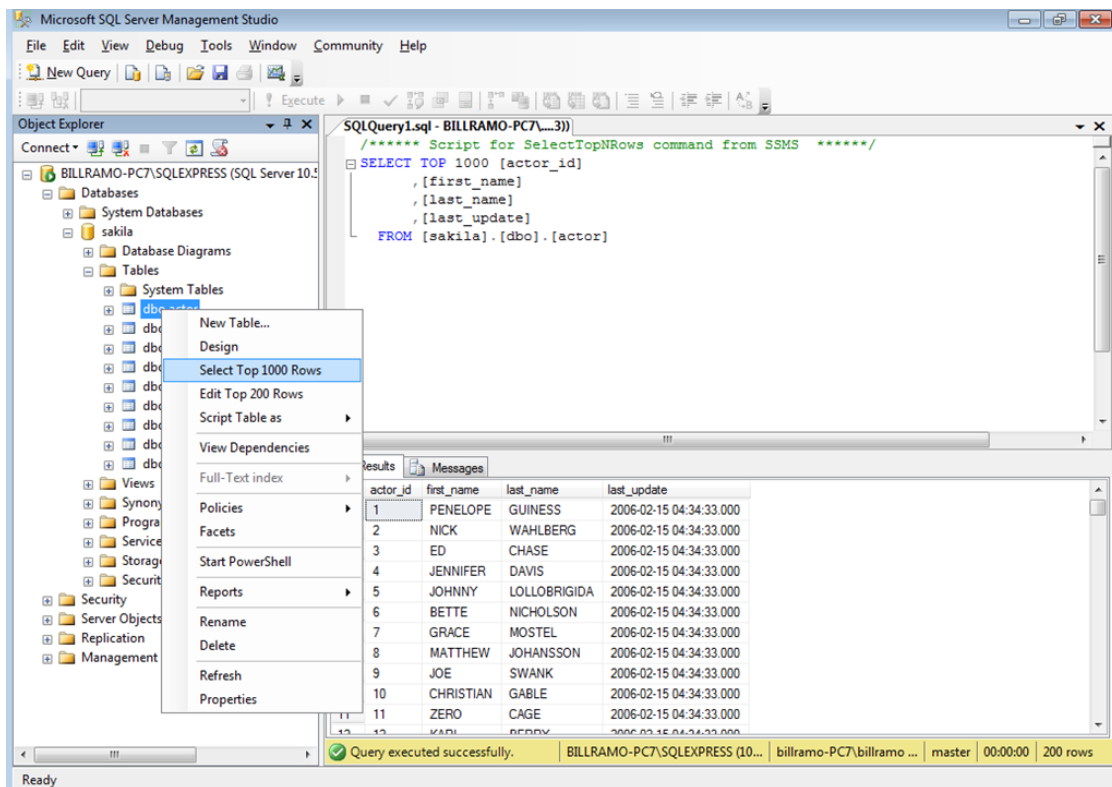


Рис. 4. Вікно SQL Server Management Studio

Беззаперечною перевагою використання програм типу SQL Server Management Studio є можливість збереження запитів SQL і результатів їх виконання в окремих файлах та завантаження їх у будь-який момент [3].

Таким чином використання в навчальному

процесі продуктів ORACLE DATABASE XE та MS SQL SERVER дозволяє формувати в студентів вміння оперувати конструкціями SQL на різних платформах, різних типах інтерфейсу та з врахуванням особливостей доповнення SQL.

#### Література:

1. Пресс-релиз по Oracle 11g Release 2. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.oracle.com/global/ru/press/ppr/03092009.html>.
2. SQL Server Management Studio. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://msdn.microsoft.com/en-us/library/mt238290.aspx>.
3. SQL и объектно-ориентированные языки. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.intuit.ru/studies/courses/4/4/info>.