



DOI 10.22363/2312-8631-2017-14-3-273-280

УДК 378+517.9+004

## ИНВАРИАНТНЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ РАБОТЫ С БАЗАМИ ДАННЫХ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ

Л.И. Карташова, И.В. Левченко, А.Е. Павлова

Московский городской педагогический университет  
Шереметьевская ул., 29, Москва, Россия, 127521

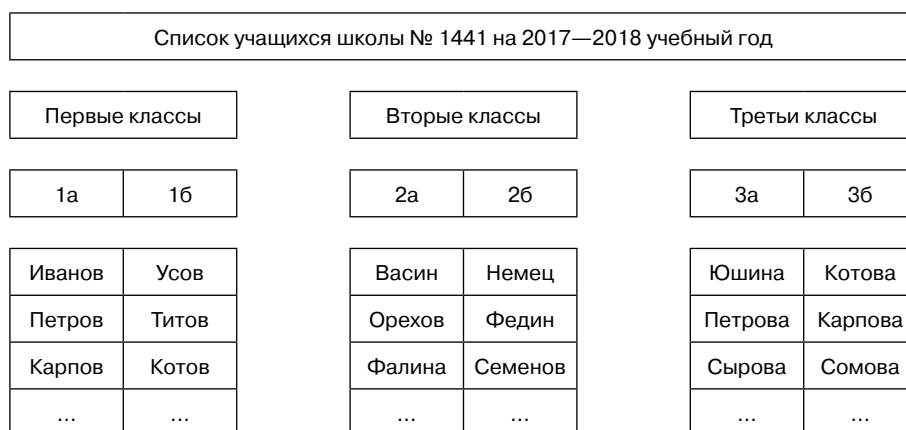
В статье приводятся примеры практических заданий по созданию и редактированию баз данных для учащихся основной школы. Задания носят инвариантный характер и не зависят от программных средств. Это связано с тем, что в настоящее время информационные технологии и их средства применяются практически повсеместно, в самых различных сферах деятельности человека. Поэтому профессиональный успех современных выпускников школ, которым придется жить и работать в информационном обществе, напрямую зависит от их умения своевременно и грамотно использовать информационные технологии и их средства для решения различного рода задач. Добиться этого можно тогда, когда на уроках информатики будут изучаться не только средства информационных технологий, или версии программного обеспечения, которые стремительно меняются, но и будет реализован фундаментальный инвариантный подход к обучению информационным технологиям. Для этого необходимо выделить инвариантное содержание обучения информационным технологиям, определить последовательность изучения вопросов, а также правильно подобрать и логически выстроить задания, которые должны быть инвариантными относительно программных средств. Именно такой подход к обучению информационным технологиям позволит оказать влияние на формирование обобщенных способов информационной деятельности учащегося.

**Ключевые слова:** обучение информатике, методика обучения, основная школа, базы данных, системы управления базами данных, практические задания

Успешная профессиональная деятельность современного выпускника школы в настоящее время неразрывно связана с умением использовать информационные технологии и их средства при решении различных задач. Поэтому информационные технологии занимают особое место в школьном курсе информатики. Однако обучение информационным технологиям в условиях стремительного развития их средств, постоянного обновления аппаратного и программного обеспечения этих технологий будет эффективно и позволит учащимся овладеть обобщенными способами деятельности с различными видами информации (графикой, текстом, мультимедиа, числом и др.) [1–4], только в том случае, если не будет привязано к определенным версиям программ, а будет применяться инвариантное обучение информационным технологиям [5–7]. В рамках данной статьи описываются инвариантные практические задания для работы с базами данных.

Прежде чем приступить к непосредственной работе с базами данных на компьютере, необходимо закрепить с учащимися понятие «база данных», а также

виды баз данных. Для этого целесообразно при обсуждении каждого вида баз данных привести примеры ее реализации, обсудить с учащимися возможную структуру, а затем продемонстрировать на экране и зафиксировать в тетрадях схематичное изображение того или иного вида базы данных. В качестве примера иерархической базы данных можно обсудить с учащимися базу данных обо всех учащихся школы и в результате обсуждений построить фрагмент схемы, отображающей структуру данной базы данных (рис. 1).



**Рис. 1.** Иерархическая база данных об учащихся школы

В курсе информатики основной школы изучается наиболее часто используемый сегодня, универсальный вид баз данных — реляционный. Для изучения структуры реляционной базы данных, состоящей из одной таблицы, целесообразно использовать на уроке раздаточный материал с заготовками схемы, в которую учащиеся по мере обсуждения будут вносить названия элементов, их определения, параметры (рис. 2).

Для закрепления изученного материала можно вывести на экран фрагменты таблиц различных реляционных баз данных и организовать фронтальную работу учащихся, используя следующую систему вопросов: «Информация, о какой системе содержится в таблице «Успеваемость 7а класса»?» (об итоговых отметках учащихся 7а класса); «Информация, о каком объекте содержится в каждой записи этой таблицы?» (о конкретном учащемся); «Что обозначают значения полей в записи?» (отметки, полученные учащимся по различным предметам). Помимо этого предложить учащимся определить формат данных для каждого поля таблицы и указать ключ.

Для изучения простых запросов следует предложить учащимся готовую базу данных, например, содержащую сведения об учащихся того или иного класса, на основе которой необходимо: «Найти всех школьников, которые родились с первого января 2000 года»; «Выбрать всех отличников по информатике» и др.

Изучение сложных запросов стоит начинать с заданий на работу с готовой базой данных, в которой надо определить количество записей, удовлетворяющих тому или иному сложному запросу. Например, найти количество записей, содержащих информацию обо всех книгах Л.Н. Толстого и И.С. Тургенева в базе данных

«Библиотека», которая содержит следующие поля: номер, фамилия автора, название, год, полка. Предложить учащимся запросы, где в качестве логической операции будет использовано как логическое умножение, так и логическое сложение. На основе обсуждения результатов работы таких запросов обратить внимание учащихся, что если в запросе будет использовано логическое умножение (ФАМИЛИЯ АВТОРА = «Толстой») и (ФАМИЛИЯ АВТОРА = «Тургенев»), то это приведет к нулевому количеству записей в результате поиска, поскольку нет таких книг, фамилия авторов которых одновременно была бы и Толстой и Тургенев. Поэтому в запросе необходимо использовать логическое сложение, которое позволит, найти записи, как по первому условию, так и по второму: (ФАМИЛИЯ АВТОРА = «Толстой») или (ФАМИЛИЯ АВТОРА = «Тургенев»).

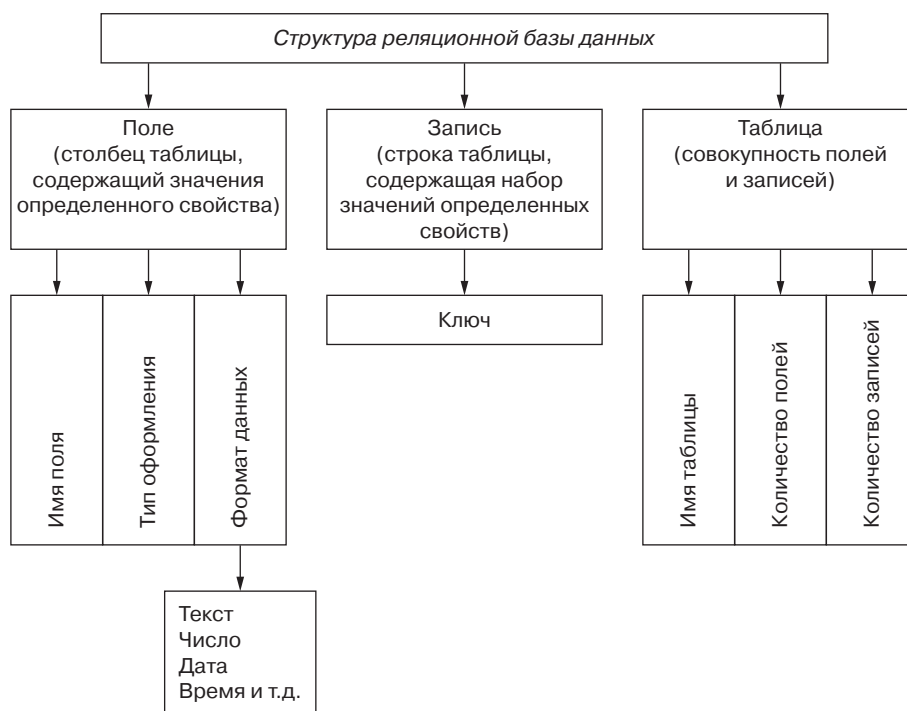


Рис. 2. Структура реляционной базы данных

Аналогичные задания возможны и с другими базами данных (табл. 1), например, определить количество записей, удовлетворяющих сложному запросу: (ОТЛИЧНИКИ = 1) и (ИМЕЮТ ОДНУ «4» > 3); (ОТЛИЧНИКИ > 4) или (ХОРОШИСТЫ < 10); (ИМЕЮТ ОДНУ «4» > 2) и (ХОРОШИСТЫ = 5) или (ТРОЕЧНИКИ < 10) и т.д.

Таблица 1

Успеваемость

Класс	Отличники	Имеют одну «4»	Хорошисты	Имеют одну «3»	Троечники
7а	5	2	12	5	7
8а	2	1	8	3	11
8б	3	0	13	3	10
9а	1	5	5	0	18

Обращаем внимание учащихся на то, что аналогичные задания включены в итоговый экзамен по информатике, например:

«Ниже в табличной форме представлен фрагмент базы данных «Основные сведения о небесных телах» (табл. 2).

Таблица 2

**Сведения о небесных телах**

Название планеты	Орбитальная скорость, км/с	Средний радиус, км	Наличие атмосферы
Меркурий	47,9	2440	Следы
Венера	35,0	6050	Очень плот.
Земля	29,8	6371	Плотная
Марс	24,1	3397	Разряженная
Юпитер	13,1	69900	Очень плот.
Сатурн	9,6	58000	Очень плот.
Уран	6,8	25400	Очень плот.
Нептун	5,4	24300	Очень плот.
Плутон	4,7	1140	Очень плот.

Необходимо определить, сколько записей в данном фрагменте удовлетворяют условию: (Наличие атмосферы — «Очень плот.») И (Средний радиус, км > 10000)? В ответе надо указать только одно число — искомое количество записей».

После того как учащиеся поработали с готовыми запросами и научились определять количество записей в базе данных, следует предложить задачи на самостоятельное составление запросов, например, составить запрос для поиска всех книг А.Н. Островского и А.П. Чехова, расположенных от 2-й до 5-й полки в базе данных «Библиотека» и т.п. Затем можно переходить к работе с базами данных на компьютере с помощью определенных программ, которые называются системами управления базами данных (СУБД). Так как существует достаточно много различных СУБД, то для формирования представления у учащихся об этих программах, их назначениях и особенностях, целесообразно предложить учащимся в качестве домашнего задания заполнить таблицу (табл. 3). Для этого учащимся необходимо привести примеры различных СУБД, указать для работы с какими видами баз данных они предназначены, определить с какими операционными системами совместимы, когда появились и др.

Таблица 3

**Системы управления базами данных**

Название СУБД	Вид базы данных	Совместимость с операционными системами (название ОС)	Дата появления первой версии	Версия в настоящее время

Практическая работа с СУБД начинается с задания, целью которого является закрепление умений учащихся открывать, сохранять и закрывать базы данных, а также выполнять просмотр содержимого таблицы с помощью режима «Открыть». Задание может быть следующим: «Открыть в СУБД (например, в MS Access) базу

данных, расположенную в указанной папке (например, Мои\_документы/Задание\_1). Осуществить просмотр содержимого таблицы этой базы данных. В зависимости от содержания просмотренной таблицы сохранить ее под другим именем по указанному адресу (например, Мои\_документы/Задания\_Access/Результат), добавив при сохранении к исходному имени файла фамилию учащегося, выполнявшего задание».

После этого переходим к работе с основным объектом базы данных — с таблицей, и выполнению следующих действий: просмотр содержимого таблицы, добавление новых записей, удаление записи, изменение содержимого той или иной ячейки таблицы. Задания могут быть следующего характера: удалить из таблицы «Сведения» базы данных «Класс 9а» запись под номером 24; добавить данные о новом учащемся; изменить для одного из школьников домашний телефон и адрес; произвести сортировку данных по возрастанию для столбца «Дата рождения» и найти количество учащихся, родившихся в январе месяце и т.д. Как и в предыдущем задании, учащимся предлагается готовая база данных, с которой они осуществляют все необходимые действия. Для выполнения данного задания учащимся может быть предложена база данных «Класс 9а», состоящей из таблицы «Сведения», в которой содержатся Ф.И.О. всех учащихся 9а класса, Ф.И.О. родителей учащихся, адрес, телефон учащегося, телефоны родителей, места работы родителей.

Создание запросов также необходимо организовать на примере определенной базы данных организации с большим количеством подразделений. Так, база данных «Школа» включает в себя администрацию, учителей, библиотекарей, технический персонал и содержит самые различные сведения о каждом сотруднике и учащемся, о книгах, оборудовании и др.

Целесообразно выполнение заданий по созданию различных запросов, каждый из которых сможет извлекать из таблицы лишь малую часть информации, которая в данный момент необходима сотруднику того или иного подразделения, например, создать запрос для сотрудника библиотеки, выводящий все книги, авторами которых являются А.С. Грин или А.Р. Беляев, и расположенные со второй по пятую полку.

Таким образом, выполняя описанные в данной статье задания, инвариантные относительно программных средств, у учащихся будет сформировано представление о базах данных, о системах управления базами данных, школьники освоят основные принципы работы с базами данных, что будет первым этапом в обучении технологии работы с базами данных. В профильной школе изучение данной технологии может быть продолжено при рассмотрении таких вопросов, как основы проектирования баз данных; создание структуры и заполнение баз данных, связывание таблиц, поиск данных в связанных таблицах базы данных, создание форм, создание отчетов, работа с макросами и др.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] *Карташова Л.И., Левченко И.В., Павлова А.Е.* Обучение учащихся основной школы технологии работы с графическими изображениями, инвариантное относительно программ-

- ных средств // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». 2014. № 1 (27). С. 37—46.
- [2] *Карташова Л.И., Левченко И.В., Павлова А.Е.* Обучение учащихся основной школы технологии работы с текстовыми документами, инвариантное относительно программных средств // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». 2013. № 2 (26). С. 58—64.
- [3] *Карташова Л.И., Левченко И.В., Павлова А.Е.* Обучение учащихся основной школы работе с мультимедийными технологиями, инвариантное относительно программных средств // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». 2015. № 3 (33). С. 20—27.
- [4] *Карташова Л.И., Левченко И.В., Павлова А.Е.* Обучение учащихся основной школы технологии работы с электронными таблицами, инвариантное относительно программных средств // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». 2016. № 3 (37). С. 39—46.
- [5] *Левченко И.В.* Формирование инвариантного содержания школьного курса информатики как элемента фундаментальной методической подготовки учителей информатики // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». 2009. № 3. С. 61—64.
- [6] *Левченко И.В.* Методические особенности обучения информационным технологиям учащихся основной школы // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». 2012. № 1. С. 23—28.
- [7] *Карташова Л.И., Левченко И.В.* Методика обучения информационным технологиям учащихся основной школы в условиях фундаментализации образования // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». 2014. № 2 (28). С. 25—33.

© Карташова Л.И., Левченко И.В., Павлова А.Е., 2017

#### **История статьи:**

Дата поступления в редакцию: 20 апреля 2017

Дата принятия к печати: 22 мая 2017

#### **Для цитирования:**

**Карташова Л.И., Левченко И.В., Павлова А.Е.** Инвариантные практические задания для работы с базами данных в основной школе // *Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования»*. 2017. Т. 14. № 3. С. 273—280. DOI 10.22363/2312-8631-2017-14-3-273-280

#### **Сведения об авторах:**

*Карташова Людмила Игоревна*, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры информатики и прикладной математики Московского городского педагогического университета. *Контактная информация:* e-mail: kartashovali@mgpu.ru

*Левченко Ирина Витальевна*, доктор педагогических наук, профессор, профессор кафедры информатики и прикладной математики Московского городского педагогического университета. *Контактная информация:* e-mail: levchenkoiv@mgpu.ru

*Павлова Анастасия Евгеньевна*, кандидат социологических наук, доцент кафедры информатизации образования Московского городского педагогического университета. *Контактная информация:* e-mail: pavlovaee@mgpu.ru

## INVARIANT PRACTICAL TASKS FOR WORK WITH DATABASES AT THE SECONDARY SCHOOL

L.I. Kartashova, I.V. Levchenko, A.E. Pavlova

Moscow City Pedagogical University  
*Sheremetjevskaya str., 29, Moscow, Russia, 127521*

This article provides examples of practical tasks for creating and editing databases for secondary school students. Jobs are invariant in nature and do not depend on specific software tools. This is due to the fact that, at present, information technology and their tools are used almost everywhere, in various spheres of human activity. Therefore, the professional success of modern school graduates who have to live and work in the information society, depends on their ability to timely and correctly use information technology and their means for solving various tasks. This can be achieved when on the lessons of informatics will be examined not specific means of information technology, or specific versions of software that are changing rapidly, but will be implemented a fundamental invariant approach to teaching information technology. To do this it is important to select invariant IT learning content, define the sequence of learning issues, as well as to pick up correctly and logically build jobs that should be invariant relative to software. This approach to teaching information technology will have an impact on the formation of generalized ways of student information activities.

**Key words:** computer science training, a training technique, secondary school, databases, database management system practical tasks.

### REFERENCES

- [1] Kartashova L.I., Levchenko I.V., Pavlova A.E. *Obuchenie uchashchihsya osnovnoj shkoly tekhnologii raboty s graficheskimi izobrazheniyami, invariantnoe otnositel'no programmyh sredstv* [Training students of the secondary school to technology of work with graphic images, invariant to software]. *Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Serija «Informatika i informatizacija obrazovanija»* [Bulletin of the Moscow city pedagogical university. “Informatics and Informatization of Education” series]. 2014. No. 1 (27). Pp. 37–46.
- [2] Kartashova L.I., Levchenko I.V., Pavlova A.E. *Obuchenie uchashchihsya osnovnoj shkoly tekhnologii raboty s tekstovymi dokumentami, invariantnoe otnositel'no programmyh sredstv* [Training students of the secondary school to technology of work with text documents, invariant to software]. *Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Serija «Informatika i informatizacija obrazovanija»* [Bulletin of the Moscow city pedagogical university. “Informatics and Informatization of Education” series]. 2013. No. 2 (26). Pp. 58–64.
- [3] Kartashova L.I., Levchenko I.V., Pavlova A.E. *Obuchenie uchashchihsya osnovnoj shkoly tekhnologii raboty s mul'timedijnymi tekhnologiyami, invariantnoe otnositel'no programmyh sredstv* [Training students of the secondary school to technology of work with multimedia technology, invariant to software]. *Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Serija «Informatika i informatizacija obrazovanija»* [Bulletin of the Moscow city pedagogical university. “Informatics and Informatization of Education” series]. 2015. No. 3 (33). Pp. 20–27.
- [4] Kartashova L.I., Levchenko I.V., Pavlova A.E. *Obuchenie uchashchihsya osnovnoj shkoly tekhnologii raboty s ehlektronnyimi tablicami, invariantnoe otnositel'no programmyh sredstv* [Training students of the secondary school to technology of work with electronic spreadsheets, invariant to software]. *Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Serija «Informatika i informatizacija obrazovanija»* [Bulletin of the Moscow city pedagogical university. “Informatics and Informatization of Education” series]. 2016. No. 3 (37). Pp. 39–46.
- [5] Levchenko I.V. *Formirovanie invariantnogo sodержaniya shkol'nogo kursa informatiki kak ehlementa fundamental'noj metodicheskoy podgotovki uchitelej informatiki* [Formation of invariant contents of

- school course in informatics as a fundamental methodological training for teachers of Informatics]. *Vestnik Rossijskogo universiteta družby narodov. Serija «Informatizacija obrazovanija»* [Bulletin Peoples' Friendship University of Russia. "Education Informatization" series]. 2009. No. 3. Pp. 61–64.
- [6] Levchenko I.V. *Metodicheskie osobennosti obucheniya informacionnym tekhnologiyam uchashchihsya osnovnoj shkoly* [Methodological features of information technology training of students of the secondary school]. *Vestnik Rossijskogo universiteta družby narodov. Serija «Informatizacija obrazovanija»* [Bulletin Peoples' Friendship University of Russia. "Education Informatization" series]. 2012. No. 1. Pp. 23–28.
- [7] Kartashova L.I., Levchenko I.V. *Metodika obucheniya informacionnym tekhnologiyam uchashchihsya osnovnoj shkoly v usloviyah fundamentalizacii obrazovanii* [Methods of teaching information technology to primary school pupils in the face of fundamentalization of education]. *Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Serija «Informatika i informatizacija obrazovanija»* [Bulletin of the Moscow city pedagogical university. "Informatics and Informatization of Education" series]. 2014. No. 2 (28). Pp. 25–33.

**Article history:**

Received: 20 April, 2017

Accepted: 22 May, 2017

**For citation:**

**Kartashova L.I., Levchenko I.V., Pavlova A.E. (2017) Invariant practical tasks for work with databases at the secondary school. *RUDN Journal of Informatization Education*, 14 (3), 273–280. DOI 10.22363/2312-8631-2017-14-3-273-280**

**Bio Note:**

*Kartashova Liudmila Igorevna*, candidate of pedagogical sciences, associate professor, associate professor of the department of informatics and applied mathematics of the Moscow city pedagogical university. *Contact information:* e-mail: kartashovali@mgpu.ru

*Levchenko Irina Vital'evna*, doctor of pedagogical sciences, professor, professor of the department of Informatics and applied mathematics of the Moscow city pedagogical university. *Contact information:* e-mail: levchenkoiv@mgpu.ru

*Pavlova Anastasija Evgen'evna*, candidate of social sciences, associate professor of the department of informatization of education of the Moscow city pedagogical university. *Contact information:* e-mail: pavlovaee@mgpu.ru