

УДК 004.4

DOI: 10.18413/2518-1092-2022-8-1-0-7

Несвоева А.А.¹
Чеботарев В.А.²

**РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ
РЕЙТИНГОВАНИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ РАБОТНИКОВ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ**

- ¹) Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Гимназия №3»,
ул. Есенина, 40а, Белгород, 308031, Россия
²) Белгородский государственный национальный исследовательский университет,
ул. Победы, 85, Белгород, 308015, Россия

e-mail: chebotarev_v@bsu.edu.ru

Аннотация

В данной научно-практической статье представлено создание информационной системы рейтингования педагогических сотрудников общеобразовательного учреждения средствами объектно-ориентированного языка программирования С#, интегрированной среды разработки программного обеспечения Microsoft Visual Studio а также реляционной системы управления базами данных Microsoft SQL Server, представлен графический пользовательский интерфейс программного обеспечения информационной системы, а также процесс рейтингования преподавателей «КАК БУДЕТ», проведено тестирование программного обеспечения информационной системы, а кроме того представлено вычисление характеристик производительности осуществлении плана. В выводе отображены ключевые итоги исполнения этой научно-практической статьи.

Ключевые слова: общеобразовательное учреждение; информационная система; педагогический работник; рейтинг; электронное портфолио

Для цитирования: Несвоева А.А., Чеботарев В.А. Разработка информационной системы рейтингования педагогических работников общеобразовательного учреждения // Научный результат. Информационные технологии. – Т.8, №1, 2023. – С. 74-82. DOI: 10.18413/2518-1092-2022-8-1-0-7

Nesvova A.A.¹
Chebotarev V.A.²

**DEVELOPMENT OF AN INFORMATION RATING SYSTEM
FOR TEACHING STAFF OF A GENERAL EDUCATION
INSTITUTION**

- ¹) Municipal budgetary educational Institution "Gymnasium No. 3"
40a Esenina str., Belgorod, 308031, Russia
²) Belgorod State National Research University,
85, Pobeda str., Belgorod, 308015, Russia

e-mail: chebotarev_v@bsu.edu.ru

Abstract

This scientific and practical article presents the creation of an information system for rating pedagogical staff of a general education institution by means of the object-oriented programming language C#, the integrated software development environment Microsoft Visual Studio and the relational database management system Microsoft SQL Server, the graphical user interface of the information system software, as well as the process of rating teachers «HOW WILL», the software of the information system has been tested, and in addition, the calculation of the performance characteristics of the implementation of the plan is presented. The conclusion shows the key results of the execution of this scientific and practical article.

Keywords: educational institution; information system; teaching staff; rating; electronic portfolio
For citation: Nesvova A.A., Chebotarev V.A. Development of an information rating system for teaching staff of a general education institution // Research result. Information technologies. – Т.8, №1, 2023. – P. 74-82. DOI: 10.18413/2518-1092-2022-8-1-0-7

ВВЕДЕНИЕ

Основанием для разработки информационной системы рейтингования педагогических работников являются выявленные в ходе анализа недостатки объекта с точки зрения рациональности информационных технологий. В процессе рейтингования педагогических работников общеобразовательного учреждения такими недостатками являются:

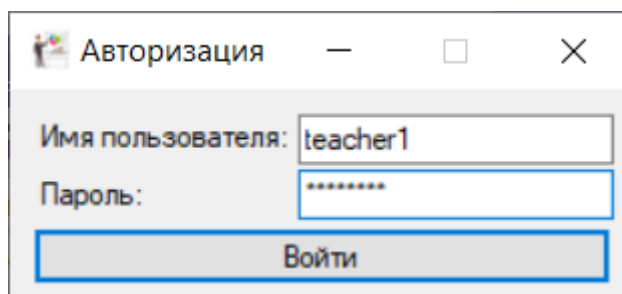
- ведение портфолио учителя на бумажном носителе информации (необходимо реализовать возможность ведения электронного портфолио);
- нерациональное дублирование подтверждающих документов при подготовке их копий (необходимо реализовать возможность загрузки подтверждающего документа в систему в электронном формате);
- вероятность субъективизма при оценке индивидуальных достижений педагогических работников комиссией;
- рейтингование деятельности педагогов выполняется вручную, что обуславливает высокую вероятность ошибок, а также влияет на обоснованность принятия решений при распределении стимулирующей части фонда оплаты труда общеобразовательного учреждения;
- неэффективная работа комиссии, связанная с большим количеством педагогических работников;
- возникновение проблем со сбором, хранением и анализом информации об эффективности деятельности педагогических работников;
- множественные погрешности в ходе деятельности вместе с данными, связанные вместе с «человеческим фактором»;
- некачественный контроль за выполнением функций комиссии.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Рейтингование педагогических сотрудников в общеобразовательном учреждении не автоматизировано, кроме того, необходимо отметить, то, что преобладающий объем документов, сопровождающих рассматриваемый процесс, проводится на бумажных носителях, что значительно усложняет службу комиссии, по этой причине следует создать систему рейтингования педагогических сотрудников общеобразовательного учреждения [9].

Было создано Win-приложение [8] информационной системы рейтингования педагогических сотрудников общеобразовательного учреждения средствами среды разработки программного обеспечения Microsoft Visual Studio [1] а также объектно-ориентированного языка программирования C# [2].

После запуска информационной системы рейтингования педагогических сотрудников общеобразовательного учреждения появляется окно авторизации (рисунок 1).



*Рис. 1. Окно авторизации
Fig. 1. Authorization window*

Выбранная методика рейтингования [5] включает в себя оценку видов деятельности педагогов. Данные виды деятельности учителей включают в себя критерии оценки педагогов. При этом, для каждого вида деятельности педагога определен максимум, то есть, например, за динамику

индивидуальных образовательных результатов обучающихся учитель может получить максимум 20 баллов, таким образом, за все виды деятельности в сумме учитель может получить 100 баллов.

Следующий процесс рейтингования педагогических работников общеобразовательного учреждения – это заполнение электронного портфолио. Добавить новый официальный документ в электронное портфолио педагогический работник может в личном кабинете, представленном на рисунке 2. Для выполнения данного процесса учителю необходимо загрузить подтверждающий документ, ввести его наименование, подобрать критерий и ввести дату его получения. Также, при необходимости он может ввести комментарий к загружаемому документу для пояснения спорных вопросов.

Рис. 2. Личный кабинет
Fig. 2. Personal account

В личном кабинете педагогического работника представлена информация о нем, такая как: фамилия, имя, отчество, дата рождения, должность, методическое объединение и квалификационная категория. Также для добавление нового официального документа в электронное портфолио педагогического работника на форме расположены кнопки выбора вида деятельности, критерия, поле для ввода названия документа, кнопка выбора файла, поле для ввода комментария при необходимости и дата получения документа. Также на форме расположена, собственно, кнопка добавления введенного документа в электронное портфолио педагогического работника (рисунок 3).

Дата получения	Наименование критерия	Количество баллов	Подтверждено	Проверено
02.02.2022 18:35	Участие в мероприятиях, проводимых для представителей родительской общественности (не менее трех)	2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
03.03.2022 18:35	Отсутствие жалоб на сотрудника со стороны обучающихся, коллег, родителей	5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
04.04.2022 18:35	Руководство методическими объединениями (в т.ч. МО классных руководителей)	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
05.05.2022 18:35	Участие в организации и проведении внеурочных мероприятий в соответствии с планом работы образовательного учреждения	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
25.04.2022 18:25	Публикации	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
30.04.2022 19:36	Публикации	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Рис. 3. Портфолио
Fig. 3. Portfolio

Далее заместитель руководителя может проконтролировать добавленный документ. Форма для проверки нового официального документа педагогического работника общеобразовательного учреждения представлена на рисунке 4.

Рис. 4. Документ
Fig. 4. Document

На форме документа [10] представлена основная информация о педагогическом работнике общеобразовательного учреждения, такая как: фамилия, имя, отчество и должность. Также на данной форме представлена, собственно, информация о документе: дата получения, наименование документа, наименование критерии, количество баллов (есть доступ на изменение), комментарий и, собственно изображение документа. Также для проверки и подтверждения документа на форме расположены соответствующие флажок и кнопка, в результате нажатия которой на экране появиться окно с сообщением [8] об успешном проведении документа (в случае наличия соединения с сервером базы данных) [6].

Уже после контроля, а также принятия документов педагогов учебного заведения возможно изучить их промежуточные оценки. Для этого каждому пользователю следует выбрать пункт меню информационной системы «Рейтинг», вследствие чего на экране появиться окно, изображенное в рисунке 5.

На окне рейтинга расположен, собственно, рейтинг, причем, как в табличном, так и в графическом видах, также на данной форме расположен выпадающий список с видами рейтингов (педагогических работников и методических объединений), элементы управления для выбора дат (периода формирования рейтинга), и, собственно кнопка формирования (перерасчета) рейтинга, а также кнопка его печати, в результате нажатия которой на экране появятся соответствующие отчеты, с дальнейшей возможностью вывода их на печать.

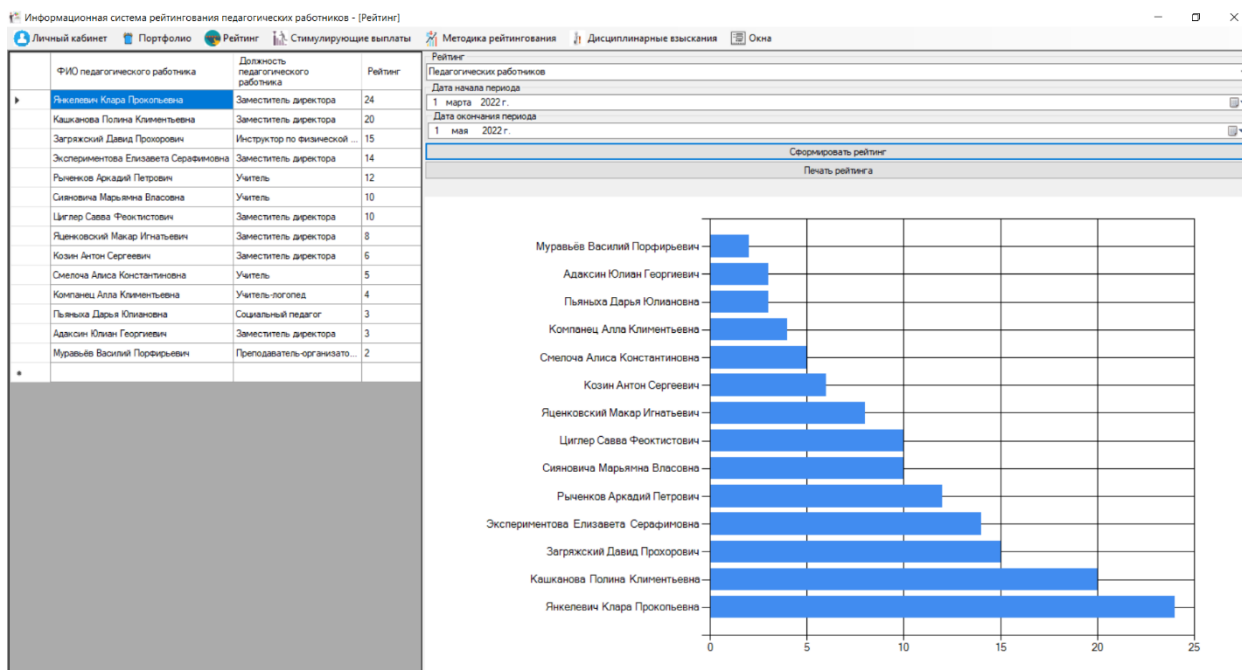


Рис. 5. Рейтинг
Fig. 5. Rating

Также следует отметить, что в рассматриваемой методике рейтингования педагогических работников общеобразовательного учреждения предусмотрен учет дисциплинарных взысканий. Они подразделяются на замечания и выговор. Таким образом, если педагогическому работнику вынесут замечание или выговор, они также повлияют на рейтинг, но с отрицательной стороны. Учет дисциплинарных взысканий педагогических работников общеобразовательного учреждения также ревизован в информационной системе рейтингования. Данный функционал доступен пользователям с ролью «Заместитель директора». Педагогическим работникам данный функционал доступен только в режиме просмотра.

Таким образом, были рассмотрены основные процессы рейтингования педагогических работников общеобразовательного учреждения, которые выполняются средствами информационной системы:

- формирование электронного портфолио;
- подтверждение портфолио курирующим заместителем директора.

После завершения данных процессов можно приступить к подготовке предложений по установлению стимулирующих выплат педагогическим работникам [7]. Форма данного проекта приказа представлена на рисунке 6.

На форме проекта приказа об установлении стимулирующих выплат педагогическим работникам общеобразовательного учреждения представлены элемент управления выбора даты формирования данного приказа, период (полугодие), за который устанавливаются стимулирующие выплаты, а также объем стимулирующего фонда общеобразовательного учреждения. На форме также расположены три кнопки: формирования проекта приказа, в результате нажатия которой рассчитывается стоимость одного бала, рейтинг педагогических работников общеобразовательного учреждения, и собственно, ежемесячная стимулирующая выплата; кнопка сохранения (необходима для сохранения комментариев в табличной части проекта приказа, так как они вводятся пользователем с ролью [4] «Директор»); и кнопка печати, в результате нажатия которой на экране появится печатная форма данного приказа.

Педагогический работник	Рейтинг	Выплата	Комментарий
Яценковский Макар Игнатьевич	16	877,1936	Комментарий
Загряжский Давид Прохорович	20	1096,4920	
Сияновича Марьямна Власовна	13	712,7198	
Смелоча Алиса Константиновна	5	274,1230	
Адаксин Юлиан Георгиевич	0	0,0000	
Муравьев Василий Порфирьевич	9	493,4214	
Пьяных Дарья Юлиановна	6	328,9476	
Компанец Алла Климентьевна	11	603,0706	
Козин Антон Сергеевич	12	657,8952	
Циглер Савва Феоктистович	6	328,9476	
Енотова Маргарита Семеновна	18	986,8428	
Экспериментова Елизавета Серафимовна	14	767,5444	
Кашканова Полина Климентьевна	20	1096,4920	
Рыченков Аркадий Петрович	36	1973,6856	

Рис. 6. Проект приказа
Fig. 6. Draft order

Кроме того, необходимо выделить, то, что пользователь информационной системы рейтингования педагогических работников общеобразовательного учреждения с ролью [4] «Администратор» доступны функции редактирования таблиц базы данных.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты исследования представлены как расчет показателей эффективности внедрения информационной системы рейтингования педагогических работников общеобразовательного учреждения [3]. В данной работе показатели эффективности представляют собой временные затраты, то есть их сокращение, а именно повышение производительности исследуемого процесса.

Вычисление характеристик увеличения производительности работы проведен согласно формуле (1):

$$P = \left(\frac{\Delta T}{F} \right) \times 100, \quad (1)$$

где, F – временные затраты механизмов бизнес-процесса рейтингования до внедрения новой технологии;

ΔT – сокращение времени после внедрения информационных технологий.

Рейтингование педагогических работников общеобразовательного учреждения можно разделить на три процесса:

- формирование портфолио педагога;
- учет индивидуальных достижений и дисциплинарных взысканий педагогов, с их последующим ранжированием;
- подготовка предложений по установлению стимулирующих выплат педагогам.

Портфолио педагога включает в себя следующие данные: номер полугодия и учебного года; фамилия, имя, отчество, должность; порядковый номер индивидуального достижение педагога, наименование показателя, количество баллов и подтверждающая информация. Временные затраты на формирование портфолио педагога представлены в таблице 1.

Таблица 1

Временные затраты на формирование портфолио педагога

Table 1

Time spent on the formation of a teacher's portfolio

№	Процесс	Среднее время на операцию на одного педагогического работника, минут		Экономия времени, минут ΔТ	Увеличение производительности и труда, % Р
		До внедрения	После внедрения		
1	Ввод личной информации педагогического сотрудника	5	2	3	60,00%
2	Ввод информации согласно признакам производительности работы педагога	100	50	50	50,00%
3	Подготовка копий подтверждающих документов личных достижений	5	3	2	40,00%
4	Контроль портфолио педагога курирующим заместителем руководителя	15	10	5	33,33%
ИТОГО:		125	65	60	48,00%

Как видно из таблицы 1, на ввод личной информации педагогического сотрудника до внедрения информационной системы затрачивалось 5 минут, а после – 2, таким образом, экономия времени составляет 3 минуты, соответственно, производительность труда увеличилась на 60%. Также, увеличение производительности процесса ввода информации согласно признакам производительности работы педагога составило 50%; подготовка копий подтверждающих документов личных достижений – 40,00%, а контроль портфолио педагога курирующим заместителем руководителя - 33,33%. Таким образом, временные затраты на формирование портфолио педагога сократились на 48%.

Далее рассмотрим временные затраты рейтингования педагогических работников, для сравнения были выявлены следующие процессы: анализ личных достижений педагогических сотрудников, контроль педагогических сотрудников на дисциплинарные взыскания, ранжирование педагогических сотрудников. В таблице 2 представлены временные затраты для рейтингования педагогических работников.

Таким образом, как видно из таблицы 2, временные затраты рейтингования педагогических работников сократились на 87,5%.

Таблица 2

Временные затраты рейтингования педагогических работников

Table 2

Time costs of rating teaching staff

№	Процесс	Среднее время на операцию, минут		Экономия времени, минут ΔТ	Увеличение производительности труда, % Р
		До внедрения	После внедрения		
1	Анализ личных достижений педагогических сотрудников	100	5	95	95,00%
2	Контроль педагогических сотрудников на дисциплинарные взыскания	10	5	5	50,00%
3	Ранжирование педагогических сотрудников	10	5	5	50,00%
ИТОГО:		120	15	105	87,50%

Далее необходимо оценить эффективность сокращения временных затрат на подготовку предложений по установлению стимулирующих выплат педагогическим работникам общеобразовательного учреждения. Результат представлен в таблице 3.

Таблица 3

Временные затраты на подготовку предложений по установлению стимулирующих выплат

Table 3

Time spent on the preparation of proposals for the establishment of incentive payments

№	Процесс	Среднее время на операцию, минут		Экономия времени, минут ΔТ	Увеличение производительности труда, % Р
		До внедрения	После внедрения		
1	Установление количества баллов, набранных всеми преподавателями учебного заведения	5	1	4	80,00%
2	Установление цены (либо валютной значимости) 1-го балла ранга	5	1	4	80,00%
3	Установление объемов ежемесячных выплат педагогическим сотрудникам	10	1	9	90,00%
ИТОГО:		20	3	17	85,00%

Как видно из таблицы 3, подготовка предложений по установлению стимулирующих выплат состоит из следующих подпроцессов:

- установление количества баллов, набранных всеми преподавателями учебного заведения;
- установление цены (либо валютной значимости) 1-го балла ранга;
- установление объемов ежемесячных выплат педагогическим сотрудникам.

На подготовку предложений по установлению стимулирующих выплат до внедрения информационной системы затрачивалось 20 минут, а после – 3, таким образом, экономия времени составляет 17 минуты, соответственно, производительность труда увеличилась на 85%.

Далее необходимо рассчитать среднюю эффективность сокращения временных затрат на процесс рейтингования педагогических работников. Для этого итоговое суммарное повышение производительности труда для всех трех рассмотренных выше процессов ($48 + 87,5 + 85 = 220,5$) необходимо поделить на количество данных процессов, то есть на 3, что составит 73,5 процентов.

Таким образом, производительность процесса рейтингования педагогических работников общеобразовательного учреждения после внедрения информационной системы повысится на 73,5 процентов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Публикация приурочена к исследованию информационной системы рейтингования. Был спроектирован графический пользовательский интерфейс информационной системы, создано, а также протестировано программное обеспечение информационной системы рейтингования педагогических работников общеобразовательного учреждения.

Результаты исследования представлены как расчет показателей эффективности внедрения информационной системы рейтингования педагогических работников общеобразовательного учреждения. Производительность исследуемого процесса после внедрения информационной системы повысится на 73,5 процентов.

Список литературы

1. Top Features of Visual Studio 2019 Community Edition. URL: <https://executecommands.com/top-features-of-visual-studio-2019-community/> (дата обращения: 01.02.2023).
2. Албахари Дж., Албахари Б. С# 6.0. Справочник. Полное описание языка. М.: Вильямс, 2016. 583 с.
3. Крутин Ю.В. Эффективность информационных систем и технологий. Екатеринбург: СОКРАТ, 2020.

4. Павлов А. Ролевая модель доступа. Инвентаризация прав доступа, 2014. URL: <https://www.anti-malware.ru/node/13626> (дата обращения: 15.02.2023).

5. Постановление Правительства Белгородской области от 30 сентября 2019 года № 421-пп «Об утверждении Методики формирования системы оплаты труда и стимулирования работников государственных общеобразовательных организаций Белгородской области и муниципальных общеобразовательных организаций, реализующих программы начального общего, основного общего, среднего общего образования». URL: <https://docs.cntd.ru/document/561578860> (дата обращения: 20.01.2023).

6. Работа с базой данных SQL Server на C#. URL: <https://betacode.net/10515/work-with-sql-server-database-in-csharp> (дата обращения: 10.02.2023).

7. Решение Белгородского городского совета от 29 мая 2018 года № 665 «Об утверждении Положения об оплате труда и стимулировании работников муниципальных дошкольных образовательных организаций, дошкольных групп в образовательных организациях, обеспечивающих государственные гарантии реализации прав на получение общедоступного и бесплатного дошкольного образования». URL: <https://docs.cntd.ru/document/550119914> (дата обращения: 22.01.2023).

8. Рихтер Дж. CLR via C#. Программирование на платформе Microsoft.NET Framework 4.5 на языке C#. СПб.: Питер, 2016. 896 с.

9. Чеботарев В.А., Путивцева Н.П. Сравнительный анализ методик рейтингования педагогических работников // Сборник статей VII Международной научно-практической конференции «Наука и техника: новые вызовы современности». 2022. С. 308-314.

10. Элементы управления в Windows Forms | Visual C#. URL: <https://metanit.com/sharp/windowsforms/4.1.php> (дата обращения: 07.02.2023).

References

1. Top Features of Visual Studio 2019 Community Edition. URL: <https://executecommands.com/top-features-of-visual-studio-2019-community/> (date of application: 01.02.2023).

2. Albahari J., Albahari B. C# 6.0. Reference. Full description of the language. Moscow: Williams, 2016. P. 583.

3. Krutin Yu.V. Efficiency of information systems and technologies. Ekaterinburg: SOCRATES, 2020. P. 62.

4. Pavlov A. Role-based access model. Access rights inventory, 2014. URL: <https://www.anti-malware.ru/node/13626> (date of application: 15.02.2023).

5. Resolution of the Government of the Belgorod Region dated September 30, 2019. No. 421-pp «On approval of the Methodology for the formation of a system of remuneration and incentives for employees of state educational organizations of the Belgorod region and municipal educational organizations implementing programs of primary general, basic general, secondary general education». URL: <https://docs.cntd.ru/document/561578860> (date of application: 20.01.2023).

6. Working with SQL Server database in C#. URL: <https://betacode.net/10515/work-with-sql-server-database-in-csharp> (date of application: 10.02.2023).

7. Decision of the Belgorod City Council of May 29, 2018. No. 665 «On approval of the Regulations on Remuneration and incentives for employees of municipal preschool educational organizations, preschool groups in educational organizations that provide state guarantees of the rights to receive public and free preschool education». URL: <https://docs.cntd.ru/document/550119914> (date of application: 22.01.2023).

8. Richter J. CLR via C#. Programming on the platform Microsoft.NET Framework 4.5 in C#. Saint-Petersburg: Peter, 2016. P. 896.

9. Chebotarev V.A., Putivtseva N.P. Comparative analysis of methods of rating teachers // Collection of articles of the VII International Scientific and Practical Conference «Science and Technology: new challenges of our time». 2022: P. 308-314.

10. Controls in Windows Forms | Visual C#. URL: <https://metanit.com/sharp/windowsforms/4.1.php> (date of application: 07.02.2023).

Чеботарев Вячеслав Алексеевич, преподаватель Инжинирингового колледжа
Несвоева Анна Александровна, учитель информатики

Chebotarev Vyacheslav Alekseevich, Teacher of Engineering College
Nesvoeva Anna Aleksandrovna, Computer Science Teacher