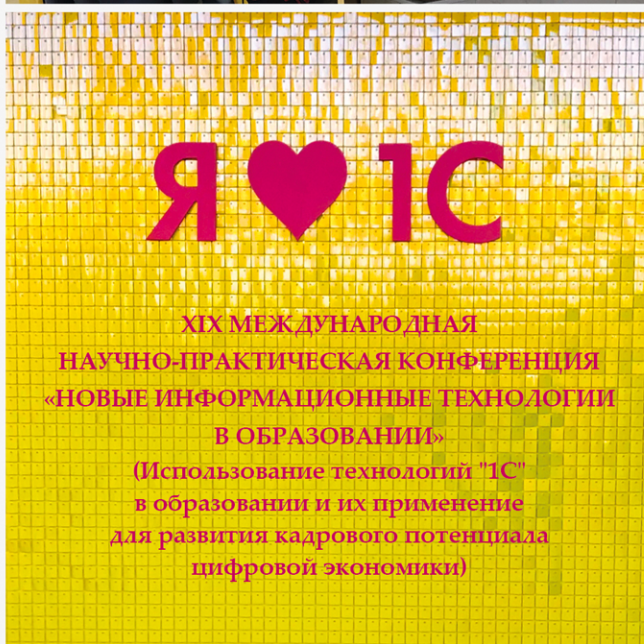


# ИНФОРМАТИКА И ОБРАЗОВАНИЕ

## № 3'2019

ISSN 0234-0453

www.infojournal.ru





Москва, 23-24 сентября

V международная конференция

# Суперкомпьютерные дни в России 2019

два исключительно  
наполненных  
суперкомпьютерными  
событиями дня

<https://RussianSCDays.org>

Конференция 2019 года посвящена 85-летию со дня рождения выдающегося российского математика, академика В.В. Воеводина, внесшего значительный вклад в теорию параллельных вычислений и развитие суперкомпьютерных технологий.

**ТЕМАТИКА КОНФЕРЕНЦИИ** — суперкомпьютерные технологии во всем многообразии: параллельные и распределенные вычисления, высокопроизводительные программные и аппаратные решения, эффективные алгоритмы, масштабные вычислительные проекты, большие данные, суперкомпьютерное образование и многое другое.

**АУДИТОРИЯ КОНФЕРЕНЦИИ** — российские и зарубежные представители науки, промышленности, бизнеса, образования, государственных органов.

**ФОРМАТ КОНФЕРЕНЦИИ** — два полных дня и множество параллельно идущих секций: приглашенные доклады, научные и промышленные секции, семинары и мастер-классы, тренинги, постерная секция, конференция молодых ученых, выставка суперкомпьютерных технологий.

Совместно с конференцией проходит Суперкомпьютерная Академия 2019, <http://academy.hpc-russia.ru>

УНИКАЛЬНЫЙ ШАНС ЗА ДВА ДНЯ УЗНАТЬ ВСЕ О СУПЕРКОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ!

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПАРТНЕРЫ КОНФЕРЕНЦИИ

**НРС** | wire

Системный  
администратор



**НАУКА И ЖИЗНЬ**

**CAD/CAM/CAE**  
OBSERVER

**В мире**  
**науки** SCIENTIFIC AMERICAN

ИНТЕРНЕТ-ПОРТАЛ  
**Н<sup>Р</sup>** **Научная**  
**Россия**



ОТКРЫТА  
РЕГИСТРАЦИЯ  
УЧАСТНИКОВ

<https://RussianSCDays.org>

ПРИГЛАШАЕМ К ОРГАНИЗАЦИИ СЕМИНАРОВ И МАСТЕР-КЛАССОВ НА КОНФЕРЕНЦИИ!

Тематика — все, что связано с суперкомпьютерными и смежными технологиями.

ПРИГЛАШАЕМ ПРИНЯТЬ УЧАСТИЕ В ВЫСТАВКЕ!

На суперкомпьютерной выставке представляются новейшие российские и зарубежные программные и аппаратные решения и технологии для высокопроизводительных вычислений.

### ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

**ГРИГОРЬЕВ Сергей Георгиевич**  
чл.-корр. РАО, доктор тех. наук,  
профессор, Институт цифрового  
образования Московского  
городского педагогического  
университета, зав. кафедрой  
информатики и прикладной  
математики

### РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

**БОЛОТОВ Виктор Александрович**  
академик РАО, доктор пед. наук,  
профессор, Центр мониторинга  
качества образования Института  
образования НИУ «Высшая школа  
экономики», научный руководитель

**ВАСИЛЬЕВ Владимир Николаевич**  
чл.-корр. РАН, чл.-корр. РАО,  
доктор тех. наук, профессор,  
Санкт-Петербургский национальный  
исследовательский университет  
информационных технологий,  
механики и оптики, ректор

**ГРИНШКУН Вадим Валерьевич**  
доктор пед. наук, профессор,  
Институт цифрового образования  
Московского городского  
педагогического университета,  
зав. кафедрой информатизации  
образования

**КУЗНЕЦОВ Александр Андреевич**  
академик РАО, доктор пед. наук,  
профессор

**ЛАПЧИК Михаил Павлович**  
академик РАО, доктор  
пед. наук, профессор,  
Омский государственный  
педагогический университет,  
зав. кафедрой информатики  
и методики обучения информатике

**НОВИКОВ Дмитрий Александрович**  
чл.-корр. РАН, доктор тех. наук,  
профессор, Институт проблем  
управления РАН, директор

**СЕМЕНОВ Алексей Львович**  
академик РАН, академик РАО,  
доктор физ.-мат. наук, профессор,  
Институт кибернетики  
и образовательной информатики  
Федерального исследовательского  
центра «Информатика  
и управление» РАН, директор

**СМОЛЯНИНОВА Ольга Георгиевна**  
академик РАО, доктор пед. наук,  
профессор, Институт педагогики,  
психологии и социологии Сибирского  
федерального университета,  
директор

**ХЕННЕР Евгений Карлович**  
чл.-корр. РАО, доктор  
физ.-мат. наук, профессор,  
Пермский государственный  
национальный исследовательский  
университет, зав. кафедрой  
информационных технологий

**БОНК Кёртис Джей**  
Ph.D., Педагогическая школа  
Индианского университета  
в Блумингтоне (США), профессор

**ДАГЕНЕ Валентина Антановна**  
доктор наук, Факультет математики  
и информатики Вильнюсского  
университета (Литва), профессор

**СЕНДОВА Евгения**  
Ph.D., Институт математики  
и информатики Болгарской  
академии наук (София, Болгария),  
доцент, ст. научный сотрудник

**СЕРГЕЕВ Ярослав Дмитриевич**  
доктор физ.-мат. наук, профессор,  
Университет Калабрии  
(Козенца, Италия), профессор

**ФОМИН Сергей Анатольевич**  
Ph.D., Университет штата Калифорния  
в Чико (США), профессор

**ФОРКОШ Барух Алона**  
Ph.D., Педагогический колледж  
им. Левински (Тель-Авив, Израиль),  
ст. преподаватель

### Учредители:

- Российская академия образования
- Издательство «Образование и Информатика»

## Содержание

От редакции.....4

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ «1С» В ОБРАЗОВАНИИ

**Digo S. M., Nuraliev B. G.** Features of collaboration of the IT industry and the education system in the digital economy age.....5

**Кедрин В. С., Родюков А. В.** Ключевые факторы развития информационной системы управления вузом на базе платформы «1С:Предприятие 8» ..... 17

**Kharin A. A., Rodyukov A. V., Sosenushkin S. E.** The model of information educational environment of educational organization on the basis of the 1C:Enterprise software platform ..... 27

**Волканин Л. С., Хачай А. Ю.** Разработка расширений конфигурации для «1С:Университет ПРОФ»..... 33

**Фомина Н. Б., Чернецкая Т. А., Пищиков А. А.** Аналитическая система «1С:Оценка качества образования. Школа»: новый программный продукт для управления качеством образования..... 47

**Мануева Е. В.** Организация подготовки обучающихся образовательных организаций СПО к прохождению демонстрационного экзамена..... 54

**Портнов Н. М., Преображенская Э. Н.** Разработка рациона и система мониторинга нутритивного статуса ..... 63

Журнал входит в Перечень российских рецензируемых научных изданий ВАК, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук

## EDITOR-IN-CHIEF

**Sergey G. GRIGORIEV**,  
Corresponding Member of RAE,  
Dr. Sci. (Eng.), Professor, Head  
of the Department of Informatics  
and Applied Mathematics, Institute  
of Digital Education, Moscow City  
University (Moscow, Russia)

## EDITORIAL BOARD

**Victor A. BOLOTOV**,  
Academician of RAE, Dr. Sci. (Edu.),  
Professor, Academic Supervisor of  
the Center of Institute of Education,  
Higher School of Economics (Moscow,  
Russia)

**Vladimir N. VASILIEV**,  
Corresponding Member of RAS,  
Corresponding Member of RAE,  
Dr. Sci. (Eng.), Professor, Rector  
of Saint Petersburg National  
Research University of Information  
Technologies, Mechanics and Optics  
(St. Petersburg, Russia)

**Vadim V. GRINSHKUN**,  
Dr. Sci. (Edu.), Professor, Head of the  
Department of Informatization  
of Education, Institute of Digital  
Education, Moscow City University  
(Moscow, Russia)

**Alexander A. KUZNETSOV**,  
Academician of RAE, Dr. Sci. (Edu.),  
Professor (Moscow, Russia)

**Michail P. LAPCHIK**,  
Academician of RAE, Dr. Sci. (Edu.),  
Professor, Head of the Department  
of Informatics and Informatics  
Teaching Methods, Omsk State  
Pedagogical University (Omsk, Russia)

**Dmitry A. NOVIKOV**,  
Corresponding Member of RAS,  
Dr. Sci. (Eng.), Professor, Director  
of the Institute of Control Sciences  
of RAS (Moscow, Russia)

**Alexei L. SEMENOV**,  
Academician of RAS, Academician  
of RAE, Dr. Sci. (Phys.-Math.),  
Professor, Director of the Institute  
for Cybernetics and Informatics  
in Education of the Federal Research  
Center "Computer Science and  
Control" of RAS (Moscow, Russia)

**Olga G. SMOLYANINOVA**,  
Academician of RAE, Dr. Sci. (Edu.),  
Professor, Director of Institute of  
Education Science, Psychology and  
Sociology, Siberian Federal University  
(Krasnoyarsk, Russia)

**Evgeniy K. KHENNER**,  
Corresponding Member of RAE,  
Dr. Sci. (Phys.-Math.), Professor, Head  
of the Department of Information  
Technologies of Perm State University  
(Perm, Russia)

**Curtis Jay BONK**,  
Ph.D., Professor of the School  
of Education of Indiana University  
in Bloomington (Bloomington, USA)

**Valentina DAGIENĖ**,  
Dr. (HP), Professor at the Department  
of Didactics of Mathematics and  
Informatics, Faculty of Mathematics  
and Informatics, Vilnius University  
(Vilnius, Lithuania)

**Evgenia SENDOVA**,  
Ph.D., Associate Professor, Institute  
of Mathematics and Informatics  
of Bulgarian Academy of Sciences  
(Sofia, Bulgaria)

**Yaroslav D. SERGEYEV**,  
Ph.D., D.Sc., D.H.C., Distinguished  
Professor, Professor, University  
of Calabria (Cosenza, Italy)

**Sergei A. FOMIN**,  
Ph.D., Professor, California State  
University in Chico (Chico, USA)

**Alona FORKOSH BARUCH**,  
Ph.D., Senior Teacher, Pedagogical  
College Levinsky (Tel Aviv, Israel)

## Founders:

- The Russian Academy of Education
- The Publishing House "Education and Informatics"

## Table of Contents

From the editors .....4

### USING 1C TECHNOLOGIES FOR EDUCATIONAL PURPOSES

**S. M. Digo, B. G. Nuraliev.** Features of collaboration of the IT industry and the education system in the digital economy age.....5

**V. S. Kedrin, A. V. Rodyukov.** Key factors in the development of university management information system based on 1C:Enterprise 8 platform ..... 17

**A. A. Kharin, A. V. Rodyukov, S. E. Sosenushkin.** The model of information educational environment of educational organization on the basis of the 1C:Enterprise software platform ..... 27

**L. S. Volkanin, A. Yu. Khachay.** Functional rework of the 1C:University PROF using the configuration extension mechanism ..... 33

**N. B. Fomina, T. A. Chernetskaya, A. A. Pischikov.** 1C:Education quality assessment. School analytical system: New software for education quality management..... 47

**E. V. Manueva.** Organization of preparing college students for demo exam ..... 54

**N. M. Portnov, E. N. Preobrazhenskaya.** Diet development and system of monitoring nutrient status ..... 63

The journal is included in the List of Russian peer-reviewed scientific publications of the Higher Attestation Commission, in which the main scientific results of dissertations should be published for the degrees of Doctor of Sciences and Candidate of Sciences

ИЗДАТЕЛЬСТВО  
ОБРАЗОВАНИЕ  
И ИНФОРМАТИКА

**РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ**

КУЗНЕЦОВ Александр Андреевич  
*председатель редакционного совета, академик РАО,  
доктор педагогических наук, профессор*

АБДУРАЗАКОВ Магомед Мусаевич

БОЛОТОВ Виктор Александрович

ВАСИЛЬЕВ Владимир Николаевич

ГРИГОРЬЕВ Сергей Георгиевич

ГРИНШКУН Вадим Валерьевич

ЗЕНКИНА Светлана Викторовна

КАРАКОЗОВ Сергей Дмитриевич

КРАВЦОВ Сергей Сергеевич

ЛАПЧИК Михаил Павлович

РОДИОНОВ Михаил Алексеевич

РЫБАКОВ Даниил Сергеевич

РЫЖОВА Наталья Ивановна

СЕМЕНОВ Алексей Львович

СМОЛЯНИНОВА Ольга Георгиевна

ХЕННЕР Евгений Карлович

ХРИСТОЧЕВСКИЙ Сергей Александрович

ЧЕРНОБАЙ Елена Владимировна

**РЕДАКЦИЯ**

**Главный редактор** ГРИГОРЬЕВ Сергей Георгиевич

**Директор издательства** РЫБАКОВ Даниил Сергеевич

**Научный редактор** ДЕРГАЧЕВА Лариса Михайловна

**Ведущий редактор** КИРИЧЕНКО Ирина Борисовна

**Корректор** ШАРАПКОВА Людмила Михайловна

**Верстка** ФЕДОТОВ Дмитрий Викторович

**Дизайн** ГУБКИН Владислав Александрович

**Отдел распространения и рекламы**

КОПТЕВА Светлана Алексеевна

КУЗНЕЦОВА Елена Александровна

PUBLISHING HOUSE  
EDUCATION  
AND INFORMATICS

**EDITORIAL COUNCIL**

Alexander A. KUZNETSOV  
*Chairman of the Editorial Council, Academician of the Russian  
Academy of Education, Doctor of Sciences (Education), Professor*

Magomed M. ABDURAZAKOV

Victor A. BOLOTOV

Vladimir N. VASILIEV

Sergey G. GRIGORIEV

Vadim V. GRINSHKUN

Svetlana V. ZENKINA

Sergey D. KARAKOZOV

Sergey S. KRAVTSOV

Mikhail P. LAPCHIK

Mikhail A. RODIONOV

Daniil S. RYBAKOV

Natalia I. RYZHOVA

Alexei L. SEMENOV

Olga G. SMOLYANINOVA

Evgeniy K. KHENNER

Sergey A. CHRISTOCHEVSKY

Elena V. CHERNOBAY

**EDITORIAL TEAM**

**Editor-in-Chief** Sergey G. GRIGORIEV

**Director of Publishing House** Daniil S. RYBAKOV

**Science Editor** Larisa M. DERGACHEVA

**Senior Editor** Irina B. KIRICHENKO

**Proofreader** Lyudmila M. SHARAPKOVA

**Layout** Dmitry V. FEDOTOV

**Design** Vladislav A. GUBKIN

**Distribution and Advertising Department**

Svetlana A. KOPTEVA

Elena A. KUZNETSOVA

Присланные рукописи не возвращаются.

Ответственность за достоверность фактов несут авторы публикуемых материалов.

Воспроизведение или использование другим способом любой части издания без согласия редакции является незаконным и влечет ответственность, установленную действующим законодательством РФ.

При цитировании ссылка на журнал «Информатика и образование» обязательна.

**Редакция не несет ответственности за содержание рекламных материалов.**

**Подписные индексы**

в каталоге «Роспечать»

**70423** — индивидуальные подписчики

**73176** — предприятия и организации

Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ №77-7065 от 10 января 2001 г.

Издатель ООО «Образование и Информатика»

119261, г. Москва, Ленинский пр-т, д. 82/2, комн. 6

Тел./факс: (495) 140-19-86

e-mail: info@infojournal.ru

URL: <http://www.infojournal.ru>

Почтовый адрес:

119270, г. Москва, а/я 15

Подписано в печать 22.04.19.

Формат 60×90<sup>1/8</sup>. Усл. печ. л. 8,5

Тираж 2000 экз. Заказ № 816.

Отпечатано в типографии ООО «Принт сервис групп»,

105187, г. Москва, Борисовская ул., д. 14, стр. 6,

тел./факс: (499) 785-05-18, e-mail: 3565264@mail.ru

© «Образование и Информатика», 2019

## Уважаемые коллеги!

29–30 января 2019 года в Москве состоялась XIX международная научно-практическая конференция «Новые информационные технологии в образовании. Использование технологий “1С” в образовании и их применение для развития кадрового потенциала цифровой экономики».

В конференц-залах гостиницы «Космос» собрались около 2700 преподавателей, студентов, специалистов, партнеров из 291 города России и других стран, представляющих 1147 организаций, среди которых 530 вузов, 280 колледжей и техникумов, 60 учреждений дополнительного образования, свыше 150 общеобразовательных школ, а также административные образования, компании-партнеры «1С», специализированные издания.

Организаторы конференции:

- Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации;
- Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет);
- Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова;
- Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана (национальный исследовательский университет);
- Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»;
- федеральное учебно-методическое объединение по укрупненной группе специальностей и направлений подготовки высшего образования «Информатика и вычислительная техника»;
- фирма «1С».

На пленарном заседании выступали: начальник отдела Департамента государственной политики в сфере профессионального образования и опережающей подготовки кадров Министерства просвещения РФ И. Э. Файзуллина, заместитель руководителя Федерального агентства связи Р. В. Шередин, директор по направлению «Кадры и образование» АНО «Цифровая экономика» А. К. Сельский, ректор МГТУ «СТАНКИН» Е. Г. Катаева, ректор МТУСИ С. Д. Ерохин, директор Физтех-школы прикладной математики и информатики МФТИ А. М. Райгородский, директор фирмы «1С» Б. Г. Нуралиев, а также ряд проректоров вузов — организаторов конференции.

Работа конференции проходила по следующим секциям:

- Практика ERP для организации процесса обучения.
- Организационные формы сотрудничества образовательных организаций и бизнеса. Базовые кафедры.
- Встраивание сертифицированных учебных курсов фирмы «1С» в образовательные программы.
- WorldSkills и «1С». Готовимся к демонстрационному экзамену 2019.
- Автоматизация деятельности вузов.
- Информационно-образовательная среда: модели построения и опыт.
- Обмен опытом профильных центров «1С» в рамках городского проекта «Школа Новых Технологий».
- Подготовка кадров для цифровой трансформации строительной отрасли.
- Автоматизация деятельности колледжей и дополнительного профессионального образования.
- Цифровые инновации в учебной, научно-исследовательской и проектной работе вузов на базе технологических и организационных решений «1С».
- Интеграция систем среднего, высшего и дополнительного образования в сфере ИТ в целях обеспечения кадрами цифровой экономики.

В первый день конференции для преподавателей и других участников были проведены:

- мастер-классы от ведущих сотрудников фирмы «1С»:
  - «Облака для учебного процесса и новые возможности сервиса “1С:Предприятие 8 через Интернет для учебных заведений”»;
  - «Как установить “1С:Предприятие” на Linux»;
  - «Составляем функциональные требования для автоматизации вузовских приказов»;
  - «Мобильное обучение с использованием “1С:Электронное обучение”»;
- методические тренинги для преподавателей сертифицированных учебных курсов фирмы «1С», а также по школьным курсам по проекту «1С:Клуб программистов»;
- тренинг «Готовимся к демоэкзамену WorldSkills»;
- открытый урок с использованием информационной системы «1С:ИТС»;
- конкурс «Профессионал 1С:ИТС».

Участники конференции могли посетить вернисаж программных продуктов и методических разработок для образовательных организаций, а также пройти тестирование на получение сертификата «1С:Профессионал».

Впервые один из дней конференции был полностью адресован студентам. 30 января для 1500 студентов московских вузов и колледжей был организован 1С:День студента, посвященный профессиональной ориентации в ИТ-индустрии.

В данном выпуске журнала «Информатика и образование» мы публикуем статьи участников конференции, в которых нашли отражение разные аспекты применения технологий «1С» в системе образования.

*Редакция журнала  
«Информатика и образование»*

## FEATURES OF COLLABORATION OF THE IT INDUSTRY AND THE EDUCATION SYSTEM IN THE DIGITAL ECONOMY AGE\*

S. M. Digo<sup>1</sup>, B. G. Nuraliev<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 1C Company

127434, Russia, Moscow, Dmitrovskoye sh., 9

### Abstract

The article focuses on the current issues involved in training specialists for the digital transformation of the domestic economy via 1C technologies. The work covers the issues of vocational guidance for talented young people in the sphere of IT, including teaching schoolchildren and providing occupational integration. The authors analyse areas of cooperation between the education system, government and business, as well as the development of educational 1C technologies. The focus is on the WorldSkills best practices in the training and assessment of students as well as young professionals working in the field of developing business IT solutions. The issues of automating the management of an educational institution are considered.

**Keywords:** information technologies, programming, 1C:Enterprise, 1C Technologies, IT professionals, teaching programming schoolchildren, digital economy, WorldSkills.

**DOI:** 10.32517/0234-0453-2019-34-3-5-16

### For citation:

Digo S. M., Nuraliev B. G. Features of collaboration of the IT industry and the education system in the digital economy age. *Informatika i obrazovanie — Informatics and Education*, 2019, no. 3, p. 5–16.

**Received:** February 15, 2019.

**Accepted:** March 19, 2019.

### About the authors

**Svetlana M. Digo**, Candidate of Sciences (Economics), Project Manager for Cooperation with Educational Organizations, 1C Company, Moscow, Russia; digs@1c.ru; ORCID: 0000-0002-4740-323

**Boris G. Nuraliev**, Candidate of Sciences (Economics), Director, 1C Company, Moscow, Russia; 1c@1c.ru

Giving a plenary talk at the St. Petersburg International Economic Forum in 2018, President Vladimir Putin noted “In order to achieve a technological breakthrough, to be competitive in the modern, dynamic world, we must be receptive to new ideas and technologies changing people’s lives, determining the future of the country and the world. We have adopted a big comprehensive programme for digital development. It will be one of our priorities for the coming years” [1].

The digital economy development is aimed at increasing the competitiveness of the country and the citizens’ quality of life, as well as ensuring economic growth and national sovereignty [2]. On the basis of the programme Digital Economy of the Russian Federation (approved by the order of the Government of the Russian Federation No. 1632-r of 28 July 2017) a national project Digital Economy and a federal project Personnel for the Digital Economy were developed in 2018.

The project involves an increase in the number of IT personnel and an improvement in the quality of their education; the development of population’s competencies important for the digital economy; as well as enhanced training of young people in the field of mathematics and computer science. The national pro-

ject stresses the importance of training personnel for the digital economy, including IT specialists. Speaking at a meeting of the Council for Science and Education of competitive advantages in various areas of Russian science development, Assistant to the President of Russia Andrey Fursenko [3] noted: “For example, we can speak about the development of the digital economy. One of our key advantages is human resources, as well as a high culture of studying mathematics. It’s no accident that in recent years Russian junior citizens have taken the lead in school and student Olympiads, international competitions in mathematics, robotics, computer science and programming”.

While the implementation of the Digital Economy project is supervised by an autonomous non-profit organisation called Data Economy, the Centre for Human Resources and Education Competencies works out action plans for the project. Originally created on the basis of the Agency for Strategic Initiatives, the Centre was subsequently transferred to the University 20.35. The head of the Centre for Human Resources and Education Competencies is a special representative of the President of the Russian Federation on digital development, Dmitry Peskov. Experts in education

\* The article is adapted from: Digo S. M., Nuraliev B. G. Sotrudnichestvo industrii informatsionnykh tekhnologij s sistemoj obrazovaniya v ehpkhu tsifrovoy ehkonomiki [The collaboration within IT industry and an education system in the digital economy age]. *Novye informatsionnye tekhnologii v obrazovanii: Sbornik nauchnykh trudov 19-j mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii “Novye informatsionnye tekhnologii v obrazovanii” (Ispol’zovanie tekhnologij “1C” v obrazovanii i ikh primenenie dlya razvitiya kadrovogo potentsiala tsifrovoy ehkonomiki)* [Proc. 19th Int. Scientific and Practical Conf. “New Information Technologies in Education: Using 1C technologies for educational purposes and for human resource development in digital economy”]. Moscow, 1C-Publishing, 2019, p. 7–23. (In Russian.)

and business discuss and coordinate plans within the working group of the ANO Data Economy on Human Resources and Education. The founders of the Data Economy, specialized federal executive bodies of Russia, Information & Computer Technologies Industry Association (APKIT) and others are represented in the working group [4].

Within the federal project Personnel for the Digital Economy, it is planned to increase the number of graduates in various field of training having intermediate IT skills: up to 300 thousand people in 2020 and up to 800 thousand people by 2024, which will account for the majority of the envisaged number of graduates.

The number of IT students enrolled per year is to be increased up to 80 thousand people in 2020 and up to 120 thousand people by 2024, which will bring the country significantly closer to the required level of personnel training for the rapidly growing IT industry [5].

At the same time, it is planned to meet the government needs, to the extent necessary, in line with the list of specialties and areas of training in the higher education system, which is critical for the development of the digital economy.

In order to increase the number of IT specialists, it is necessary to solve a number of problems. One of them is the possibility for applicants to use the RSE (Russian State Exam) results in computer science and ICT when enrolling on any higher education program in computer science and computing. The current admission rules of the Russian Ministry of Education and Science admit the possibility of enrolling candidates for an IT specialty on the basis of RSE results in physics. Many universities use this rule, which significantly reduces the students' enthusiasm for studying computer science in the 10<sup>th</sup> and 11<sup>th</sup> grades.

Another important issue involves creating conditions conducive to attracting existing IT specialists for teaching IT in the system of professional education.

The fixed requirement of employers consists in employees having the knowledge and skills that meet the real needs of economy. The National System of Professional Qualifications being developed in Russia is designed to contribute to this. The System is based on the qualification requirements for specialists formulated by the employer community in professional standards. Its development is supervised in all sectors by the National Council for Professional Qualifications under the President of the Russian Federation [6]. In the field of IT-specialist training, the development and application of professional standards is overseen by APKIT, of which 1C Company is an active member. By the decision of the National Council, the Council for Professional Qualifications in the Field of Information Technologies was formed on the basis of APKIT [7]. Under the auspices of APKIT, a number of professional standards in the field of IT were developed, including a professional standard called a Specialist in Information Systems, which was created with the active participation of 1C Company specialists. The above-mentioned standard is most widely used by edu-

cators relying on APKIT professional standards when developing educational programmes [6, 7].

In 2018, six professional IT standards were revised with the participation of APKIT experts; new procedures for professional and public accreditation of educational programmes were implemented at the following institutions: Saint-Petersburg State University, Plekhanov Russian University of Economics, and Moscow Automobile and Road College n. a. A. A. Nikolaev. In connection with the approval of the Federal State Educational Standards 3++ (whose layout now always takes the link to specific professional standards into account), the drafts of relevant indicative educational programmes are currently being considered. An independent assessment of IT specialist qualifications of is being developed in accordance with the Federal Law of 3 July 2016 No. 238-FZ; the network of qualification assessment centres is being expanded; and a training program for experts is being prepared.

Domestic software products of the 1C:Enterprise 8 system built using an innovative technological platform are daily used to improve management efficiency and provide accounting functionality for more than five million jobs in organisations of various sizes and forms of ownership, in Russia and other countries. In this connection, studying 1C software is particularly in demand.

Widespread adoption of 1C solutions is an example of domestic high-tech developments competing successfully with the products of leading international corporations not only in the field of accounting automation but also in integrated ERP systems, which are most important for improving the efficiency of organisations in the country.

If earlier large corporations and holdings rarely reported on the use of 1C solutions, at present the 1C:Enterprise system has become a modern digitalization trend. Among the major users of 1C:Enterprise are Russian Post (over 47 000 automated workstations), Transmashholding (more than 20 000 automated workstations), Moscow Government (unified cloud, over 18 000 users), Bashkirenergo (over 8600 automated workstations), KAMAZ (more than 7800 automated workstations). Strategic agreements and memoranda on cooperation with 1C were signed by Rosneft, Rostec, Russian Railways, Gazprom Neft, ROSSETI, AvtoVAZ, LokoTech, United Heavy Machinery Plants, Mechel, Rusagro, Business lines, URALCHEM, Zarubezhneft and a number of other economic flagships.

Under the conditions of digital transformation, modern domestic ERP-systems are becoming even more popular. The simplicity of their implementation and high speed of adaptation to rapidly changing conditions; compliance with the real needs of domestic organisations, low cost of ownership and other competitive advantages are coming to be even more significant.

This is confirmed by the success achieved in the last five years by a new generation system, 1C:ERP Enterprise Management 2 (1C:ERP 2). The system has been successfully implemented and used to improve efficiency and information security of over 3000 or-



ganisations including more than 200 enterprises of the defence industry.

According to the users of 1C solutions, automation with the use of ERP systems allows reduction of production costs by an average of 9 %, operating expenses by 16 %, labour costs in various departments to 29 %, while increasing production volumes up to 36 % and accelerating order execution by 26 %.

1C:ERP 2 has become an effective tool for preparing and organising the transition of enterprises to the Industry 4.0 concept. A three-level production management system of 1C:ERP allows you to prepare reliable engineering data, transfer them to production, generate an executable production plan and gradually proceed to the level of equipment integration using industrial monitoring systems. Such projects have already been implemented in a number of manufacturing enterprises. For example, Reductor plant (included in the Russian Helicopters holding) uses 1C:ERP to prepare a plan for production sites. With the help of mobile devices, shift tasks are generated, which are then automatically transmitted for execution to the specified processing centres. The progress of work is transferred from equipment to the ERP system and monitored in real time. At Ulyanovsk Automobile Plant, 1C solutions are used within the framework of the Industry 4.0 concept not only for production management but also for product quality management. For this reason, special defect registration workplaces were developed; integration with automated control systems was achieved.

The integration capabilities of 1C:ERP Enterprise Management 2 allow the use of the system as a data collection centre for preparing digital twins of products and enterprises. Digital models of products are prepared using specialized engineering software, then transferred to the ERP system and supplemented with the manufacturing process data and parameters for a particular product. At the same time, the model can store the entire history of maintenance and repairs of the product. Thus, a ready-made digital passport is formed in 1C:ERP. The system becomes the production core in managing the full life cycle of products. The elements of this complex task have already been implemented at BelGee, the production site of Geely Automobile Holdings.

The integration capabilities of 1C:ERP in the implementation of IoT technologies (Internet of Things) are manifested not only at industrial enterprises. Among the flagships applying new digital technologies in practice are agricultural enterprises. On the basis of 1C:ERP, a whole range of solutions for the agro-industrial sector has been developed, a number of innovative “digital field” projects have been implemented. For example, at the agricultural holding RAV Agro a field model is constructed using unmanned aerial vehicles, which allows an agronomist to plan work in an ERP solution taking specific features of a particular territory into account. The shift assignments formed on the basis of these plans are transferred from the 1C solution directly to the airborne systems of last-

generation agricultural equipment. Data for a plan-fact analysis and calculating the true costs returns to the ERP system.

In the construction industry, the tasks of managing the preparation of digital buildings and structures with the subsequent automation of the processes of their construction and maintenance are solved using 1C industry solutions integrated with BIM solutions of Renga Software, produced by the joint venture of 1C and ASCON [8].

In order to meet the growing corporate customer demand for joint implementation of such solutions as Corporate Performance Management (CPM), Enterprise Resource Planning (ERP), Human Resource Management (HRM) and Enterprise Content Management (ECM) using one technological platform (1C:Enterprise 8), integrated 1C:Corporation was released. 1C:Corporation includes the following systems: 1C:ERP Enterprise Management 2, 1C:Holding Management 8, 1C:Payroll and HR Management 8 CORP, 1C:Document Management 8 CORP, as well as functional models that describe the possibilities of solutions and recommended scenarios for automating end-to-end business processes.

1C Company actively continues to develop the technological innovative platform 1C:Enterprise 8. In December 2018, a new version (8.3.14) was released. The main areas of development implemented in the platform versions, which were released during the year, include developing a mechanism for expanding configurations required for customizing cloud solutions on the 1C platform; developing an interaction system; improving resource management, stability and resiliency of the server cluster; accelerating analytical request handling possibilities.

One of the innovative technologies implemented in the 8.3.14 platform is a mechanism for solving systems of linear equations. This mechanism significantly speeds up the cost calculation of complex production at large industrial enterprises using an effective algorithm on the basis of the graph theory and parallel use of computing resources.

Prospective tools and machine learning services are being developed. For example, a neural network, having analysed a huge array of data from the 1C:Accounting service, has already learned how to analyse bank statements according to the types of operations and cost items with about the same accuracy as an accountant of average qualification.

In parallel, the company is developing 1C:Enterprise Development Tools (EDT), a new, modern, extensible environment (supporting key principles of creating application solutions for the 1C:Enterprise system) for the development of business automation applications. Created on the basis of the popular Eclipse platform, 1C:EDT contains a large number of development automation tools that make programmers' work faster and more comfortable. In addition, plugin technology allows the functionality of development tools to be extended.

Much attention is paid to the development of cloud and mobile technologies. 1C and its partners have

already developed dozens of mass-market mobile solutions for digitising a wide range of tasks at enterprises of various industrial sectors.

In 2018, as in previous years, the number of fee-paying users of the cloud service 1CFresh.com (1C:Enterprise via the Internet) roughly doubled. This service allows you to work comfortably using 1C solutions from anywhere in the world at any time, as well as helps to reduce the cost of your IT infrastructure and system administration. The main features and benefits of the service include: high level of security and reliability; availability 24/7; round-the-clock technical and consulting support; automatic updating of applications and reporting forms; reporting to the controlling authorities via the Internet; support of data exchange between applications; the possibility of saving data on the user's computer; access to educational materials and to the forum with the participation of developers and methodologists.

On the basis of the 1CFresh cloud technology, a number of large projects on automating state institutions have been implemented. The most ambitious project is the implementation of the Universal Automated Budgetary Accounting System for the Moscow City Government. Currently, this system covers more than 2300 city institutions (18 000 users). It calculates salaries, manages personnel records of 350 thousand employees, as well as performs budgetary accounting and online management analysis. The biggest advantage of making a transition to all-in-one cloud accounting is data centralization. There is no longer need to solicit reports from subordinate institutions; regional administration has complete and relevant information for making decisions. Other results of implementing the 1C cloud system include a 62 % reduction of paper workflow, along with a reduction in the cost of maintenance by 6.6 times. According to the calculations of the Department of Information Technologies of Moscow (DIT), cost savings amount to more than 1 billion roubles per year. The experience of Moscow in cloud automation has already been successfully applied in other regions of the country. In 2018, a number of new agreements on cooperation in IT were signed between 1C and the governments of St. Petersburg, Bashkiria, Mordovia, Udmurtia, Perm Territory, Arkhangelsk Region, and Khanty-Mansi Autonomous Area. Under these agreements, the processes of public administration are to be improved through effective automation using 1C solutions. Pilot projects have already been implemented in Perm Territory, Sakhalin and Ulyanovsk Regions. In the Republic of Chuvashia and Sakhalin Region, centralized cloud systems are being replicated.

At the federal level, a large-scale project is being launched to centralize the functions of accounting, salary calculation and reporting. In order to ensure centralized accounting, subsystems for managing non-financial assets and personnel were created in 2018, along with an accounting module for the subsystem of GIIS Electronic budget of the Russian Federation\* us-

ing 1CFresh technologies and 1C solutions for automating the administrative processes of state institutions.

By the end of 2019, fifteen federal executive bodies, their territorial bodies and subordinate state institutions will have transferred accounting functions to the centralized accounting department of the Federal Treasury.

More than 800 educational organisations use 1C:Enterprise 8 for educational institutions via the Internet (edu.1cfresh.com), which allows the utilisation of the latest 1C programs in the educational process. This has reduced the need in computing resources for storing programs and student information databases, as well as the workload of IT support staff by decreasing the amount of work needed to maintain the system.

Using the edu.1cfresh.com service, teachers can control and monitor their students' activity without interrupting them from anywhere there is Internet access. The users of the above-mentioned service can exit with saving current results at any time to subsequently continue the task starting where they left off. Also, teachers and students can utilize teaching aids designed by 1C:Training Centre No. 1. They contain a cross-section of examples of accounting and tax bookkeeping, from the input of the first document to getting a report on the results of organisation's activity. More than 25 000 students have completed training using this service.

The service in question is being continuously developed. In 2017/2018 academic year a CORP version of the 1C:Payroll and HR Management configuration was added. In addition, complete access to the information system of 1C:ITS (its.1c.ru) was opened, thus making recommendations on accounting and tax bookkeeping along with the news, commentaries and professional consultations on accounting, tax bookkeeping and HR management available to all users.

1C Company invites educational institutions to make active use of the edu.1cfresh.com service. In order to connect to the service, one can fill in an application on the website or send it at edu@1cfresh.com.

1C continues to expand the range of IT services built into 1C:Enterprise, which help reduce the costs for organisations, increase productivity and reduce risks. For example, the function of automatically filling the counterparts' details in 1C programs (1C:Counterparty service) considerably simplifies the work of users. In the same service, the Counterparty Record report displays information on the counterparty from the national register of companies, its accounting statements for the last three years, along with information from the unified register of inspections. The 1C:SPARK Risks, a joint service of 1C and the Interfax news agency, allows management of tax risks, as well as a comprehensive assessment of the reliability of counterparties on the basis of indices from the SPARK\*\* system, one of the most authoritative databases on Russian enterprises. Directly from 1C programs, the service monitors important changes regarding counterparties such as liquidation, reorganisation, change of

\* GIIS — State Integrated IT System.

\*\* Professional Market and Company Analysis System.

director, address, founders, etc. A business statement signed by the Interfax e-signature helps taxpayers in the event of tax disputes regarding due diligence.

The transition from the paper-based document flow to the electronic, legally relevant exchange of documents (both with counterparties via the 1C-Electronic Document Management service and with the inspection bodies via 1C-Reporting) continues. From October 2017 to October 2018, the number of 1C-Electronic Document Management users increased by 1.43 times and of 1C-Reporting by almost 1.23 times.

In 2018, a new service 1C:Nomenclature was released. It is a common catalogue of product descriptions in 1C:Enterprise 8, which contains more than two million product cards and is constantly updated. A product card contains the following information: product name, barcode, name and identifying code of the manufacturer, measurement unit, description, product characteristics. Using the service, one can automatically fill in the nomenclature directory, simplify the processes of its identification, as well as organise the directories of enterprise accounting systems owing to correct division of goods into groups.

1C services are used by hundreds of thousands of users: specialists from finance, accounting, treasury, procurement, logistics, and IT department, as well as customer service managers and management.

In total, the 1C service portfolio on the portal for information and technological support (1c.ru portal) currently includes more than 25 services. Many of them are available to users who have signed an 1C:ITS contract of the PROF level, including educational organisations that have signed a contract for higher educational establishments ITS PROF VUZ.

Under the conditions of digital transformation and a dynamically changing economic situation, it is crucial for enterprises to ensure rapid (and not always one-time) changes in core business processes — production, customer service, assortment formation, etc. Accordingly, there is a growing demand for qualified services rendered by 1C:Franchising companies in real automation: customisation, implementation and maintenance of information systems on the basis of 1C:Enterprise 8. The analysis conducted by the 1C Company in September 2018 showed that the sales of software products and 1C:Enterprise-based services, provided by a typical 1C Franchise partner company, increased on average by almost 11 % over the year, the number of clients served grew by 8 %.

Accordingly, the demand for qualified specialists proficient in modern solutions on the 1C:Enterprise 8 platform continues to grow. 1C application developers is the most demanded category of IT specialists in the labour market. According to the data of a famous recruitment portal HeadHunter for the first half of 2018, the 1C programming language leads in the number of mentions in the names of programmer vacancies. Moreover, the number of vacancies requiring the knowledge of the 1C language has increased by 131 % and exceeds the number of vacancies for PHP and Java programmers combined [9].

1C partners of are employers of first choice, however, they continue to experience a shortage of qualified professionals and consider this problem to be a major obstacle to business development. The 1C Company always pays great attention to the interaction with the education system. The interest in such cooperation is mutual.

The main product for use in the educational process is 1C:Enterprise 8 — Education Package for Higher and Secondary Educational Institutions. Currently, the Russian Federation package includes the following solutions: 1C:ERP Enterprise Management 2, 1C:Accounting 8, 1C:Trade Management 8, 1C:Payroll and HR management 8, 1C:Company Management 8, 1C:State Enterprise Accounting 8, 1C:Payroll and State Enterprise Personnel 8, software licenses for 50 users, a server licence, as well as software documentation and methodical literature. The package costs RUB 14 400.

Similar packages are available for a number of near abroad countries.

In addition to this package, the 1C Company offers a range of industry-specific package solutions for use in the educational process. Currently, there are packages available for higher and secondary educational institutions of the following industry sectors: agriculture and food, construction, real estate, printing; as well as for technical educational institutions and for the catering and hospitality industry. Specialized products are also offered for use in the educational process for logistics, insurance, customer relationship management (CRM). The packages include not only software products but also teaching materials that will help teachers quickly master the programs and develop teaching aids on the basis of them.

The packages are procured by educational institutions once and are updated free of charge in the future under the ITS PROF VUZ contract. In addition to the possibility of continuous software updating, educational institutions have access to the 1C:ITS information system (<http://its.1c.ru>), which includes methodical materials on accounting, technological support of application solutions, development and administration. At the same time, all 1C:ITS services are available for educational institutions that have signed the ITS PROF VUZ contract. The 1C Company offers a wide range of methodical literature on its software products (for details, see the website: [books.1c.ru](http://books.1c.ru)). Literature is supplied both in printed and in electronic forms, for reading on computers, tablets and smartphones. Users of the 1C:ITS PROF system get access to e-books at no extra charge. There are books on software development using 1C:Enterprise 8, as well as on working with basic application solutions.

At the conferences of previous years, much attention was paid to the importance of methodological support for teaching modern ERP systems, as well as the need to create 1C:ERP Academy (course package on ERP functional systems with a systematic presentation of the methods and algorithms of automated enterprise management). The following books have already been released in this series: Production management.

Planning and Dispatching; Financial Planning and Budgeting; HR Management, books on the execution of the State Defence Order. Books on management accounting, customer relationship management (CRM), etc. are being prepared for release. Students and graduate students can use these publications to expand and consolidate their knowledge in the field of enterprise management processes and their automation.

In 2018, following the development of the 1C:Enterprise 8 platform, two important books on development were revised. One of them is called *Configuration Expansions. Adaptation of Application Solutions while Maintaining Support in the cloud and on premises*. Development using the system of 1C:Enterprise 8.3. Configuration Extensions allows the functionality of application solutions to be refined during implementation without introducing changes to the application solutions themselves. This greatly simplifies further program maintenance. In addition, extensions can be applied when working in cloud services (for example, 1C:Fresh). In this case, extensions allow application solution functionality to be modified only for users within one organisation. Moreover, other organisations working in the same service with the same solution will not see these modifications. The book covers, among other things, the new features of this mechanism, which was added to the platform 8.3.13 in 2018, for example, the possibility of expanding data. Now it is allowed not only to change solution algorithms but also to add your own data. For example, you can add a new requisite to the Products directory (if the requisites required by the standard delivery are not enough) or your own register in which additional data for the developed algorithms will be stored.

The book *Development of an Application Solutions Interface in the 1C:Enterprise 8 System* (the first edition of which was published in 2010) was also significantly revised and reissued. Now it covers the development in the “Taxi” interface; takes all the features of the latest version of the mechanism for automatically placing elements in a form into account; as well as contains a new chapter on how to adapt forms to work in a mobile client.

For a comprehensive study of the 1C:ITS services, teachers of economic specialties can use a detailed methodical manual, 1C Services, including both theory (where and when it is necessary to apply the service capabilities, work procedures) and practical tasks. Teachers can get the book in question for free on the opening-day of software products at the conference or in electronic format at the link [http://konkurs.1c.ru/metod\\_posobie](http://konkurs.1c.ru/metod_posobie). The manual is recommended for use in the framework of mastering academic disciplines of economic specialties.

Since 2015, free master classes (Information System and Services, 1C:ITS — New Learning Aids) have become one of the most popular forms of familiarising students with the information and technological services of 1C:ITS. Master classes are conducted on the premises of educational organisations by professional 1C:ITS methodologists from regional 1C distributors.

In addition to practical knowledge, the participants of master classes — students and teachers — receive free access to the 1C:ITS information system for the whole academic year (<http://konkurs.1c.ru/mkITS>). From 2015 to 2018, Regional distributors conducted over 320 master classes. During this period, more than 2500 students got free access to the 1C:ITS information system. For educational institutions, organisation of these master classes is free.

For educational organisations that have entered into an agreement on certified teaching of students, the 1C Company provides a wide range of ready-made certified courses for use in the educational process.

The practice-oriented training of young IT specialists is of particular importance for the future of the IT industry. For teachers who cover in their courses development, administration, implementation, maintenance of corporate information systems and application solutions on their basis, recommendations for integrating 1C certified courses into educational programs of universities were developed [10]. More than 2000 instructors from 480 educational organisations have already used these recommendations.

1C:Competitions for students play a big role in professional orientation and training of young specialists. Competition are held annually by the 1C Company jointly with the Financial University under the government of the Russian Federation, 1C-Bitrix Company and the partners of 1C.

In the 2018/2019 academic year, competitions were held from December 2018 to March 2019. In the framework of 1C:Competitions the following events were organised:

- International Olympiad in programming on the 1C:Enterprise 8 platform for students of IT specialties with programming skills in 1C technologies. Within the framework of the Olympiad, participants were to solve tasks in the field of developing business applications and creating algorithms.
- International Web Programming Contest for IT students specializing in PHP, HTML and JavaScript.
- Professional programming contest on the mobile 1C:Enterprise 8 platform. Participants were to develop an application using 1C technologies, which are great for creating mobile applications for both business and personal users.
- International professional competition in 1C:Accounting 8, whose national championships were held in Russia and Kazakhstan. For the second consecutive season, the competition was held in a new format: participants were offered tasks requiring them to analyse the economic situation and, guided by certain accounting principles (for example, the principle of prudence meaning readiness to recognize costs and liabilities rather than possible income and assets), knowledge of the regulatory framework, their expert judgment, to develop relevant provisions for the accounting policy; and only then reflect it

in the 1C:Accounting 8 program. This approach is directed at training specialists capable of in-depth analysis of situations, which is much more relevant now that programs are able to perform more and more of routine accounting work.

- All-Russian professional competition in the use of 1C:ITS information system and its services. This competition is for students of economic specialties: future accountants, auditors, tax consultants. As part of the competition, participants were to solve real accounting and tax book-keeping problems, using the 1C:ITS information system, as the source of professional knowledge, and the 1C:ITS portal of services.

The Olympiad movement is actively growing both due to increased involvement in the project of educational organisations and 1C partners, and to the initiative of students, who understand the prospects of participating in professional competitions for an objective assessment of their knowledge and successful employment. More than 6300 students from 300 Russian cities, as well as from Belarus, Kazakhstan, Georgia, the Czech Republic and other countries took part in the 1C:Competitions in the 2017/2018 academic year.

1C Company asks universities, colleges and technical schools to support the participation of their students in these events and to organise the regional rounds of the competitions. This will allow educational institutions not only to assess the quality of teaching vocation-related disciplines, increase students' motivation to study modern information technologies in management and accounting but also to lay the foundation for strong cooperation with the 1C community, as well as to become more attractive for applicants. Detailed information on 1C:Competitions for students is available on the website [konkurs.1c.ru](http://konkurs.1c.ru). It contains information on competitions, their regulations, news and announcements, tasks from previous years and useful links that will help to prepare for competitions.

Since the 2007/2008 academic year, a Competition of Graduation Projects using the 1C software products has been held annually. Currently, it is one of the most important forms of work of the 1C community with young people. The competition annually attracts a large number of participants both in Russia and in foreign countries. The competition is aimed at drawing attention to modern information technologies, encouraging promising graduates and their supervisors (<http://konkurs.1c.ru/diplom>).

As part of the competition, the 1C Company encourages not only students and teachers but also organisations that provide students with the opportunity for a pre-diploma practice.

In the 2017/2018 academic year, the name of the competition was changed to the Competition of Graduation Theses. For the first time this year, in order to encourage individual employees of 1C partner companies who supervised pre-diploma practice and made significant contributions to a high-quality graduation thesis, a special nomination was established — Supervisor of pre-diploma practice. The amount of remuneration

depends on the student's placing in this competition, and is equal to the award received by the student and the graduation thesis supervisor.

In total, 373 projects were submitted for the competition of the 2017/2018 academic year. The presented graduation theses demonstrated a great creative potential of students and a variety of project. In completing their graduation theses, students used current versions of software products, modern opportunities for creating mobile and web-based applications. A sufficiently large number of submitted projects were completed using 1C:ERP. The presented projects involve automation of various sectors of the economy, including such new areas as satellite monitoring of road transport and online ticket offices. For the first time, works using 1C services were submitted for the competition: 1C-Electronic Document Management, 1C:ITS (IT support).

The process of creating specialized departments in institutions of higher or secondary vocational education continues.

Holding regional conferences has a favourable impact educational organisations. This academic year alone, such conferences have been held in Yekaterinburg, Almaty, Samara, Veliky Novgorod, Irkutsk, Naberezhnye Chelny.

A practice of holding round tables has been established this year. Round tables were organised in Nizhny Novgorod, Samara, Yoshkar-Ola, Ufa, Ulan-Ude, Chita and St. Petersburg. In terms of format, they are simpler than conferences and easier to organise, to establish contacts between educational organisations and representatives of the IT industry.

Cooperation between the education system and 1C partners in the field of vocational guidance for students is also successfully developing in the format of 1C:Career Days. Important practical values of 1C:Career Days for educational institutions and students include the opportunity to work with leading regional 1C partners as part of completing pre-diploma practice and to gain work experience. In the 2017/2018 academic year, these events took place in 88 cities of Russia, Belarus, Kazakhstan, Kyrgyzstan. More than 8600 students of higher and secondary vocational education, as well as about 250 1C partner firms took part in them. In Moscow, the event was held in a new format. It included a presentation of internship programs: the leading specialists of 1C and partner companies outlined intern projects, presented a 1C master class in application development on the 1C:Enterprise 8 platform and held a management workshop *How to build a career in management*. The new format was highly appreciated by Moscow students and 1C partners. In 2019, it is planned to be repeated in other cities.

Since 2011, the Centre for Young Specialists (CYS) has been successfully operating at the 1C Company. The Centre was created specifically for university students to attract those young professionals who, while studying at university, want to gain experience in the development of modern information systems. At CYS, students can acquire skills of working in a team with professional developers; to study technologies for

creating complex software products and apply them in practice. During the period of its existence, several dozen trainees has joined the 1C staff at the department for developing business programs. A number of CYS interns have contributed to the operational versions of the 1C:Enterprise 8 platform, 1C:Subsystems Library, 1C:EDT, 1C:ERP Enterprise Management, 1C:Document Management, 1C:Trade Management, 1C:Retail.

Research and graduate theses of the interns got an excellent mark at the Moscow Institute of Physics and Technology, Lomonosov Moscow State University, National Research Nuclear University MEPhI, Bauman Moscow State Technical University, Higher School of Economics — National Research University, Moscow Aviation Institute, Russian University of Transport (MIIT), Moscow Power Engineering Institute.

Since 2015, 1C Company cooperates with the Union of Young Professionals (WorldSkills Russia), an official agency of the international non-profit movement WorldSkills International, whose aim is to improve the status and standards of professional training and qualification of specialists all around the world. The importance of this trend is noted at the highest level. Receiving the national WorldSkills team in Kremlin, Russian President Vladimir Putin noted that further training programs in the country would be built on the basis of the training experience and performances of the national team members [11].

The complex of WorldSkills international requirements for the Developer of IT Software Solutions for Business is well in line with what the real business needs from young employees. In 2018, 1C and APKIT, along with businesses from other countries, took part in the industrial review of international vocational standards (WorldSkills Standard Specifications. WSSS). The Russian-proposed recommendations were integrated in the revised vocational standard: now experts have the right to use a DBMS and development environment of their choice, which should be based, first of all, on the interests of the client and the effectiveness of the tools.

Assessment of the participants' work in the revised standard is carried out according to the following main competencies:

- work organisation and management — 10 %;
- communication and interpersonal skills — 5 %;
- issues, innovation, creativity — 10 %;
- analysis and design of software solutions — 25 %;
- software development — 50 %.

In August 2019, the WorldSkills Competition will be held in Russia (Kazan) for the first time. Young professionals and experts from more than 60 countries will take part in the competition in 56 competencies. The 1C Company will be an official sponsor of the world competition for the entire block of IT competencies, which includes web development, network and system administration, information security, cloud computing, development of IT software solutions for businesses, etc. The corresponding agreement was signed between the 1C Company and the organisers of the championship.

In December 2018, competitions on the revised competence standards *IT (Software) Solutions for Business* were held for the first time at the Finals of WorldSkills Kazakhstan Championship. The same standards will be applied at the WorldSkills Competition in Kazan on 22–27 August 2019.

After the revision of WorldSkills standards, the competence *IT Solutions for Business on the 1C:Enterprise 8 platform* is perfectly consistent with the international competence 09 *IT (Software) Solutions for Business*.

In 2018, the following events related to the competence *IT Solutions for Business on the 1C:Enterprise 8 platform* were organised:

- championships (secondary vocational education) in 19 regions, which culminated in a final in Yuzhno-Sakhalinsk;
- qualifying championships in 18 universities, culminating in a final in Moscow;
- a competition in the field of high-tech IT professions — DigitalSkills.

The experience of these competitions continues to confirm that when using the 1C:Enterprise 8 platform for solving competitive tasks participants get 15–25 % higher scores for their developments than when using another environment.

The procedures for testing the level of practical training in line with WorldSkills standards lies at the heart of the demonstration exam, introduced as a form of final state certification of graduates in secondary vocational education programs of educational institutions of higher and secondary vocational education. The demonstration exam includes:

- simulation of real production conditions for graduates to demonstrate professional skills;
- an independent expert assessment of fulfilling the tasks of the demonstration exam, including by experts from enterprises;
- determining the level of knowledge and skills of graduates in accordance with international requirements.

In 2018, demonstration exams on the competence *IT Solutions for Business on the 1C:Enterprise 8 platform* were held in 12 universities and colleges. The leading methodologists of 1C, supported by education specialists, have already prepared exam tasks for 2019. They provide an opportunity for all responsible students, who successfully completed the academic programme and independently developed at least 4–5 projects on the 1C:Enterprise 8 platform, to pass the demonstration exam. For those who are seriously interested in the development of IT solutions for business, this exam will demonstrate the full extent of their skills to choose and apply the platform mechanisms quickly, effectively and methodically competently. According to the results of the demonstration exam, such students, in addition to high marks, will be automatically assigned the qualification 1C:Junior. The agreement on the recognition of the WorldSkills demonstration exam as an independent assessment of the level of skills of college and university graduates was signed between

1C and the Union of Young Professionals (WorldSkills Russia) in 2017.

For seven years, the club format, developed by 1C Company within the project 1C:Club of Programmers (<http://club.1c.ru>), has been demonstrating its effectiveness in shaping youth's interest in IT professions since school. The most important result of training in 1C Programming clubs consists in the students' growing interest in computer science, pride in the development of "adult" tools and programming methods. Thus, there is a good chance that as adults they will work in the IT industry. The 1C Company continues to develop the project so that every schoolchild in Russia has the opportunity to get acquainted with IT professions, get a modern education, enrol in leading IT universities and build a career strategy. In 2018, the number of branches of 1C Programming clubs increased by 15 %; the preparation course for the RSE in mathematics (advanced level) was improved using e-learning materials; a new preparation course for the RSE in Russian was designed. In addition, a distance learning school was opened within the 1C:Club of Programmers, providing training for most popular courses. It allowed children from those regions where there are no 1C club branches to acquire knowledge of IT technologies. Currently, children from 166 Russian cities are studying at the distance learning school.

In 2018, a new educational program *Digital Future of Russia*, prepared jointly by 1C and the Orlyonok Children's Centre, was successfully launched. 150 schoolchildren (12–16 years old) from 1C Programming clubs who created their own software products and won the competition became the programme participants. The program is designed to enlarge their knowledge of achievements in the field of modern digital technologies. Its participants, with the help of leading teachers of the 1C Company, systematised their knowledge, got acquainted with the basics of Olympiad programming on the Black Sea Coast, while not forgetting to relax and swim.

The 1C Company continues to support the school Olympiad movement. Since 2013, 1C Company has been an annual sponsor and co-organiser of competitions from the list of Russian Council for School Olympiads: regional round of All-Russian Olympiad in Informatics, Moscow Olympiad in Informatics (6<sup>th</sup>–9<sup>th</sup> and 10<sup>th</sup>–11<sup>th</sup> grades), Open Programming Olympiad. The events are held on the premises of the Centre for the Development and Training of the 1C Company. The 1C Programming Club takes part in the implementation of a large-scale educational project *Technograd* of the Moscow Government.

For organising electronic and distance education in secondary schools in accordance with the requirements of current regulatory documents, the 1C Company offers a line of solutions united by the common system of programs 1C:Education 5.School.

The main advantages of the proposed solutions include: the 1C:Education software platform for e-learning debugged over the years of development and use; support of global and national industry standards

for the development of electronic educational resources and training courses (SCORM, IMS, Digital Educational Resources, Electronic Educational Resources); ample opportunities and specialized tools for creating copyright electronic educational resources and courses; data exchange with solutions for automating school administration processes.

Both in the 1C:Education 5. School system and in other systems managing educational processes, a significant amount of ready-made 1C:School e-learning materials for general education programs can be used. In 2018, educational resources of 1C:School were added to the following collections of educational online services: *Mobile e-Learning* and *Yaklass*, Moscow e-school, portal of electronic educational resources of the Moscow region. Online access to the 1C:School resources is also organised within the project 1C:Online School (<http://obr.1c.ru/online>).

Models of mathematical, biological, as well as map constructors are being added to online services. A common characteristic of these creative environments is that users can create interactive models, educational games, tasks, as well as conduct virtual experiments in mathematics (covering the whole school course), physics, biology, history, geography, etc., without the help of programmers and specialists in computer graphics. Models are saved in the current HTML5 format, which allows you to run them using a browser on any desktop computer or mobile device. All creative environments are accompanied by methodical materials and are regularly used in the process of professional development of teachers.

For developing mathematical skills of schoolchildren (5<sup>th</sup>–6<sup>th</sup> grades), *Maths Stepping Stone* project was designed, which helps identify students who are mathematically gifted and motivated to study this subject [12].

The development of 1C:E-learning software products continues. The Corporate University configuration is now integrated with the 1C:University and 1C:College automation systems, from which the educational organisation structure and student lists are loaded. Students and teachers, whose data is in the system, can quickly set up access to the program, automatically set a random password and send it by e-mail. The rules of automatic enrolment on the basis of the results of prior studies have been established. Personalized e-certificates are automatically issued for graduates using customizable templates with multiple variables. Automatic sending out of personal messages was implemented with the possibility of using different templates for students, teachers, supervisors, and even parents paying tuition fees. It will allow you to pinpoint academic problems and respond to them in a timely manner, instead of identifying a problem only when a student fails an exam or does not get a credit. The load capacity of configurations involved in working with student and teacher accounts has been significantly improved, allowing simultaneous online training of up to 6000 students in one course. The experience of improving

the account performance will be presented at the *University Automation* section.

The implementation of the electronic information and educational environment (EIEE) has become a necessity for modern universities. Requirements for its implementation are specified in the federal standards of higher education. To-be-accredited universities are checked to conform to them by the Federal Service for Supervision in Education and Science. These requirements relate to e-services being offered by universities to students. The provision of such services requires automated management of university activities and only in this case the provided services are most effective. Given this factor, the 1C Company continues to develop a line of products for automating the activities of educational organisations.

Within the software product 1C:University PROF, a subsystem for calculating the load distribution has been further developed in terms of setting the parameters for the calculation of academic hours and teacher workload norms, coordinating and synchronizing the workload calculation, as well as taking elective courses into account. In addition, the possibility for students to take courses of their choice and add extra activities to the schedule was implemented. What is more, regulated reports and the mechanisms of integration with the Federal Information System for State Final Examination and Admission, the Federal Register of Educational Documents, the Moscow Social Register were updated.

The company released new editions, 1C:College 2.0 and 1C:College PROF 2.0, whose functionality was significantly expanded and aligned with the Federal State Educational Standards 3++ of secondary vocational education and the Top-50 (50 most popular and promising professions and specialties of secondary vocational education). New subsystems were implemented: Administrative and Economic Department, Preventive Accounting, Electronic Queue, as well as the functionality for accounting teachers' professional development.

Within the system 1C:Automated Scheduling. University the following changes were introduced: an improved mechanism for lesson replacement; expanded capabilities for accounting various semester durations for groups; the possibility of customizing the way schedule looks when printing it out, as well as accelerated selection processes.

Added functionality of the new editions of 1C:Automated Scheduling. School is intended for scheduling further education classes, including without reference to the planned number of school periods.

In connection with the launch of national educational projects, in particular, *the Modern School (2018–2024)*, *Digital Education Environment (2018–2024)*, it is important to create an information and educational environment at the modern school that contributes to the formation of individual educational trajectories of students willing to learn and work in the digital economy.

In 2017, the Digital School information system was approved and launched at Secondary School No. 36

n. a. G. R. Derzhavin (Veliky Novgorod). The system includes all modern means of managing the educational process and consists of seven modules formed on the basis of 1C standard solutions designed for educational institutions. The solutions ensure effective automation of the following jobs:

- headmaster, his deputies, secretary (on the basis of 1C:General Educational Institution, 1C:School Certificate, 1C:Automated Scheduling. School);
- teachers, students and parents (on the basis of 1C:Education 5. School, educational e-resources of 1C:School, a free web application Electronic School Diary);
- psychologist (on the basis of 1C:Psychodiagnostics of an Educational Institution);
- librarian (on the basis of 1C:Library);
- accountants (on the basis of 1C:State Enterprise Accounting, 1C:Payroll and State Enterprise Personnel);
- security officer (on the basis of 1C:School Checkpoint);
- head of the canteen and buffet employee (on the basis of 1C:School Meals and 1C:School Buffet).

The modules of the Digital School information system were integrated both among themselves and with regional information systems, which allowed for one-time data entry, unification of information and reduction of labour costs. As a result, a safe and open digital environment for educational organisations for managing the educational process and economic activity has been created.

Currently, 1C solutions for building the Digital School information system are used by educational organisations of Vladimir Region, the Republic of Sakha (Yakutia), Moscow Region, Tula Region, the Republic of Udmurtia, the Republic of Bashkortostan, Novgorod Region, Chukotka Autonomous Area, Stavropol Territory, Sverdlov Region, Chelyabinsk Region, etc.

The share and importance of electronic information resources in the libraries of educational organisations are significantly increasing. The issues of providing prompt, regulated and accounted access to electronic content are successfully solved using the 1C:Library and 1C:Library PROF system. The functionality of these systems is constantly being developed. In the latest editions of the programs, it has been expanded with new forms of e-document accounting in accordance with the revised standards of the System of Standards on Information, Library Management and Publishing.

Currently, more than 1300 libraries of educational organisations use 1C systems in their work.

Partner organisations having the status of Educational Competence Centres (ECC) of the 1C Company (<http://1c.ru/cko>) play a special role in supporting and developing regional education systems in the sphere of IT. Their primary task consists in implementing projects for the automation of educational organisations of all levels (from universities to pre-school organisations); as well as in developing regional platforms for testing new educational solutions of 1C. In 2017, the ECCs of the 1C Company took part in organising



and holding a number of regional conferences for the representatives of the education system at all levels.

Along with the annual international conference *New Information Technologies in Education* (Moscow), IC in conjunction with its partners organises similar regional conferences on the premises of leading universities in the regions and near-abroad countries. For example, in 2017, conferences were held in Vladivostok (IC-Forus, Far Eastern Federal University), Cheboksary (IC-Volga Region, Chuvash State University n. a. I. N. Ulyanov), Saratov (Technoserv-Saratov, Saratov State University), Kazan (IC-Volga Region, Kazan Federal University).

In 2019, the conference *New Information Technologies in Education* was held for the nineteenth time. Many of the solutions found during the preparation and holding of these professional events, discussions, opinions expressed at the conferences (from the 1<sup>st</sup> to the 18<sup>th</sup>) became the foundation for large-scale projects and initiatives. The results of the 19th conference have also contributed to the development of cooperation between the IT industry, educational organisations, government institutions, as well as improved the performance of the participating specialists.

## References

1. Plenarnoe zasedanie Peterburgskogo mezhdunarodnogo ehkonomicheskogo foruma [St Petersburg International Economic Forum plenary session]. (In Russian.) Available at: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/57556>
2. Rasporyazhenie Pravitel'stva Rossijskoj Federatsii ot 28 iyulya 2017 goda № 1632-r "Ob utverzhdenii programmy "Tsifrovaya ehkonomika Rossijskoj Federatsii" [Order of the Government of the Russian Federation of July 28, 2017 No. 1632-r "On approval of the program "Digital Economy of the Russian Federation"]. (In Russian.) Available at: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_221756/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_221756/)
3. Zasedanie Soveta po nauke i obrazovaniyu [Meeting of Council for Science and Education]. (In Russian.) Available at: <http://kremlin.ru/events/president/transcripts/59203>
4. Rabochaya grupa "Kadry i obrazovanie" ANO "Tsifrovaya ehkonomika" [Working Group "Human Resources and Education" of the ANO "Digital Economy"]. (In Russian.) Available at: <https://data-economy.ru/education>
5. Digo S. M., Nuraliev B. G. Napravleniya sotrudnichestva s sistemoy obrazovaniya v oblasti informatsionnykh tekhnologij [Areas of cooperation with the educational system in the area of information technologies]. *Novye informatsionnye*

*tekhnologii v obrazovanii: Sbornik nauchnykh trudov 17-j mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii "Novye informatsionnye tekhnologii v obrazovanii" (Innovatsii v ehkonomike i obrazovanii na baze tekhnologicheskikh reshenij "1C")* [Proc. 17th Int. Scientific and Practical Conf. "New information technologies in education: Innovations in economics and education on the basis of 1C technological solutions"]. Moscow, 1C-Publishing, 2017, p. 6–19. (In Russian.)

6. Zherebina O. G., Martsinyuk S. Yu. Professional'nye standarty "Spetsialist po informatsionnym sistemam" i "Rukovoditel' projektov v oblasti informatsionnykh tekhnologij" [Professional standards "Information systems specialist" and "Information technology project manager"]. Moscow, 1C-Publishing, 2015. 365 p. (In Russian.) Available at: <http://v8.1c.ru/metod/books/book.jsp?id=479>

7. Sovet po professional'nykh kvalifikatsiyam v oblasti informatsionnykh tekhnologij [Information Technology Skills Council]. (In Russian.) Available at: <http://spk-it.ru>

8. Makarov S. B. Tsifrovaya ehkonomika svoimi rukami: opyt real'nykh projektov na platforme "1C:Predpriyatie 8" [Do-it-yourself digital economy: experience of projects on 1C:Enterprise platform]. *Sbornik nauchnykh trudov XIX Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii "Novye informatsionnye tekhnologii v obrazovanii" [Proc. 19th Int. Scientific and Practical Conf. "New Information Technologies in Education"]*. Moscow, 1C-Publishing, 2019, p. 221–225. (In Russian.) Available at: <https://educonf.1c.ru/conf2019/thesis/4583/>

9. Naibolee vostrebovannye yazyki programmirovaniya — 2018 [The most popular programming languages are 2018]. (In Russian.) Available at: <https://habr.com/company/hh/blog/418079/>

10. Filippovich A. Yu., Andreev I. A., Makarov D. A., Pravdina M. E., Digo S. M., Zherebina O. G. Rekomendatsii po vstraivaniyu sertifikirovannykh uchebnykh kursov firmy "1C" v obrazovatel'nye programmy [Recommendations for integrating 1C certified training courses into educational programs]. Moscow, 1C-Publishing, 2016. 186 p. (In Russian.) Available at: [http://edu.1c.ru/top/files/recommendation\\_04.pdf](http://edu.1c.ru/top/files/recommendation_04.pdf)

11. Prezident Vladimir Putin prinyal v Kremle natsional'nuyu sbornuyu WorldSkills Russia [President Vladimir Putin received the WorldSkills Russia national team in Kremlin]. (In Russian.) Available at: <http://worldskills.ru/media-czentr/novosti/prezident-vladimir-putin-prinyal-v-kremle-nacionalnuyu-sbornuyu-worldskills-russia.html>

12. Rodionov M. A., Marina E. V., Khranova N. N., Chernetskaya T. A. Sistema adaptivnogo komp'yuternogo testirovaniya shkol'nikov, uchityvayushhego tip i stepen' ikh odarennosti v oblasti matematiki [Student's computer adaptive testing taking into account the type and degree of their giftedness in mathematics]. *Informatika i obrazovanie — Informatics and Education*, 2016, no. 3, p. 40–45. (In Russian.)

# ОСОБЕННОСТИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ИНДУСТРИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ С СИСТЕМОЙ ОБРАЗОВАНИЯ В ЭПОХУ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

С. М. Диго<sup>1</sup>, Б. Г. Нуралиев<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Фирма «1С»

127434, Россия, г. Москва, Дмитровское ш., д. 9

## Аннотация

Статья посвящена актуальным вопросам подготовки специалистов для решения задач цифровой трансформации отечественной экономики с помощью технологий «1С». Освещаются вопросы профориентации талантливой молодежи в области ИТ, включая вовлечение в профессию и обучение школьников. Анализируются направления взаимодействия системы образования,

государства и бизнеса, а также развитие технологий фирмы «1С» для образования. Значительное внимание уделяется опыту применения мировых стандартов WorldSkills в подготовке и оценке учащихся и молодых специалистов в области разработки ИТ-решений для бизнеса. Рассмотрены вопросы автоматизации управления образовательной организацией.

**Ключевые слова:** информационные технологии, программирование, «1С:Предприятие», технологии «1С», ИТ-кадры, обучение школьников программированию, цифровая экономика, WorldSkills.

**DOI:** 10.32517/0234-0453-2019-34-3-5-16

**Для цитирования:**

Диго С. М., Нуралиев Б. Г. Особенности взаимодействия индустрии информационных технологий с системой образования в эпоху цифровой экономики // Информатика и образование. 2019. № 3. С. 5–16. (На англ.)

**Статья поступила в редакцию:** 15 февраля 2019 года.

**Статья принята к печати:** 19 марта 2019 года.

**Сведения об авторах**

**Диго Светлана Михайловна**, канд. экон. наук, руководитель направления по работе с авторизованными учебными центрами и образовательными учреждениями, фирма «1С», г. Москва, Россия; [digs@1c.ru](mailto:digs@1c.ru); ORCID: 0000-0002-4740-3232

**Нуралиев Борис Георгиевич**, канд. экон. наук, директор, фирма «1С», г. Москва, Россия; [1c@1c.ru](mailto:1c@1c.ru)

## НОВОСТИ

### Подготовлены новые проекты федеральных государственных образовательных стандартов

29 марта 2019 года на сайте [www.preobra.ru](http://www.preobra.ru) стартовало обсуждение проектов обновленных Федеральных государственных образовательных стандартов начального общего и основного общего образования. Документ также внесен на рассмотрение в Минпросвещения России ведущими педвузами страны: Российским государственным педагогическим университетом (РГПУ имени А. И. Герцена), Московским педагогическим государственным университетом (МПГУ), Московским городским педагогическим университетом (МГПУ).

Задача обновить ФГОС и примерные основные образовательные программы, в том числе с учетом приоритетов научно-технологического развития Российской Федерации, поставлена президентом страны и закреплена в поручениях по реализации послания президента Федеральному Собранию.

Главное направление обновления — конкретизация требований к предметным результатам по каждому учебному предмету. В предыдущей редакции стандарт включал только общие установки на формирование определенных компетенций, задавал рамку требований, а что именно изучается, в каком классе — на все эти вопросы должна была самостоятельно отвечать каждая школа. Поэтому образовательная программа одной школы порой кардинально отличалась от программы, принятой в соседней.

Новые требования сохраняют фундаментальный характер образования, укрепляют межпредметные и внутрипредметные связи. Они разработаны с учетом возрастных и психологических особенностей учащихся и необходимости предотвращения их перегрузки. Уточнено минимальное и максимальное количество часов, необходимых для полноценной реализации основных образовательных программ начального общего и основного общего образования.

Отметим, что обновленная редакция ФГОС сохраняет принципы вариативности в формировании школами основных образовательных программ начального общего и основного общего образования, а также учета интере-

сов и возможностей как образовательных организаций, так и их учеников.

Также уточнение требований к структуре основной образовательной программы, содержащихся в проектах ФГОС, позволит снизить бюрократическую нагрузку на учителей.

Учитывая значимость ФГОС, Минпросвещения России считает, что вносимые изменения должны пройти всестороннее профессиональное и общественное обсуждение, в ходе которого могут быть высказаны и учтены конструктивные предложения со стороны всех заинтересованных лиц, организаций, общественности. Для обеспечения широкого доступа профессионального сообщества и общественности к обсуждению проекта обновленных стандартов начального общего и основного общего образования текст проекта ФГОС размещен на ресурсе: <https://www.preobra.ru>. Ресурс предоставляет возможность дать оценку как документу в целом, так и отдельным его разделам, а также вносить предложения.

В стандартах четко отражены государственные обязательства школы перед учениками и родителями. Детально сформулированные требования стандарта позволяют достичь определенного общественного консенсуса. Любой российский гражданин может ознакомиться с содержанием предмета и соотнести его с практикой изучения предмета в конкретной школе или с проверочными материалами, контрольными измерительными материалами ОГЭ или ЕГЭ.

По словам С. И. Богданова, ректора РГПУ имени А. И. Герцена, в проектах ФГОС изменена последовательность основных разделов: раздел «Требования к результатам освоения основной образовательной программы начального общего образования» является завершающим. В нем наряду с предметными результатами определено базовое содержание программы воспитания, уточнены задачи и условия реализации программы коррекционной работы.

Как отметил ректор МПГУ А. В. Лубков, обозначенные подходы позволят России войти в десятку ведущих стран мира по качеству общего образования.

*(По материалам, предоставленным пресс-службой Минпросвещения России)*

# КЛЮЧЕВЫЕ ФАКТОРЫ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ВУЗОМ НА БАЗЕ ПЛАТФОРМЫ «1С:ПРЕДПРИЯТИЕ 8»

В. С. Кедрин<sup>1</sup>, А. В. Родюков<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Иркутский государственный университет*  
664003, Россия, г. Иркутск, ул. Карла Маркса, д. 1

<sup>2</sup> *Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)*  
117303, Россия, г. Москва, ул. Керченская, д. 1А, корп. 1

## Аннотация

Рассматриваются актуальные проблемы развития и внедрения существующих программных продуктов для решения задач автоматизации управления образовательной деятельностью вуза на примере Иркутского государственного университета. Предложена двухконтурная технологическая модель построения корпоративной системы учета и управления образовательным процессом. Рассмотрен перечень свойств современной отечественной технологической платформы «1С:Предприятие 8» при проектировании систем управления образовательным процессом вуза. Указаны необходимые и достаточные системообразующие факторы продукта «1С:Университет» для создания комплексной автоматизированной системы управления вузом в условиях постиндустриального развития образовательной среды. Приведены примеры реализации проектов информатизации в ФГБОУ ВО «ИГУ» на основании указанных свойств и сформулированной двухконтурной модели.

**Ключевые слова:** информационные технологии в образовании, системная инженерия, технологическая платформа «1С:Предприятие 8.3», корпоративные образовательные системы, технологии автоматизации.

**DOI:** 10.32517/0234-0453-2019-34-3-17-26

## Для цитирования:

Кедрин В. С., Родюков А. В. Ключевые факторы развития информационной системы управления вузом на базе платформы «1С:Предприятие 8» // Информатика и образование. 2019. № 3. С. 17–26.

*Статья поступила в редакцию:* 15 февраля 2019 года.

*Статья принята к печати:* 19 марта 2019 года.

## Сведения об авторах

**Кедрин Виктор Сергеевич**, канд. тех. наук, доцент, доцент кафедры вычислительной математики и оптимизации, Иркутский государственный университет, Россия; kedrinvs@mail.ru; ORCID: 0000-0002-1899-9006

**Родюков Александр Витальевич**, канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры корпоративных информационных систем, Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет), Россия; alexander.rodjukov@gmail.com; ORCID: 0000-0001-8815-1791

## 1. Спектр проблем информатизации в области автоматизации деятельности вуза

В условиях развития постиндустриального общества, характеризующегося стремительным ростом объема информации, для каждого российского университета остро стоят вопросы выбора, внедрения и использования современных продуктов информационных технологий. Как известно, в России в 2011 году началось выполнение государственной программы «Информационное общество (2011–2020 годы)», в ходе успешной реализации которой показатели России должны быть следующими [1]:

- по индексу IDI (ICT Development Index — индекс развития информационно-коммуникационных технологий) — войти в топ-10 стран;
- по индексу NRI (The Networked Readiness Index — индекс сетевой готовности) — войти в топ-20 стран;
- по индексу e-Gov (The E-Government Development Index — индекс развития электронного правительства) — войти в топ-20 стран.

Организация стратегических процессов по созданию общества информационного типа — это своеобразный организованный ответ цивилизации на вызовы современного нестабильного периода. Эти процессы влекут за собой изменение центра тяжести государственного управления, расширяющего границы участия гражданского общества в управленческом процессе [2]. В утвержденной 9 мая 2017 года Президентом России В. В. Путиным «Стратегии развития информационного общества в РФ на 2017–2030 годы» справедливо отмечено, что «информационные и коммуникационные технологии стали частью современных управленческих систем во всех отраслях экономики, сферах государственного управления, обороны страны, безопасности государства и обеспечения правопорядка» [3].

В сфере высшего образования современные федеральные государственные стандарты третьего поколения диктуют необходимость организации всестороннего регулирования многономенклатурного учета образовательного и научного процессов, что предъявляет существенные требования к созданию массовых программных решений в области автомати-

зации деятельности вузов. В этом случае программные решения, создаваемые для образовательных организаций, вынуждены либо поддерживать громоздкие и сложные механизмы универсальных пользовательских настроек, либо быть жестко подстроены под функционал, задачи и специфику конкретной организации или отдельных подразделений [4].

Ключевой проблемой в области автоматизации деятельности университета является применение функционального подхода, в котором предполагается, что образовательная организация — это механизм, который формирует узкоспециальные задачи, а сотрудники подразделений перестают видеть конечные результаты труда вуза в целом и осознавать свое место в общей цепочке. Такая система заставляет сотрудников хорошо исполнять функции, но не ориентирует на достижение результата [5, 6]. Следствием применения функционального подхода к информатизации бизнес-процессов вуза является стихийная самоорганизация информационных систем и технологий в хаотический конгломерат в области информационного взаимодействия всех подразделений. Что в свою очередь приводит к изолированности функциональных подразделений, возникновению своего рода конкуренции между ними и неэффективности информационного взаимодействия, обусловленного «лоскутной» и «кустарной» автоматизацией.

В результате в вузе образуется спектр проблем по информатизации, приводящих к деструктивным процессам в организации деятельности вуза:

- разнородность применяемых технологий для автоматизации отдельных бизнес-процессов вуза;
- необходимость синхронизации данных между разнородными системами;
- использование устаревших подходов и технологий к созданию информационных систем;
- функциональный характер АИС со сложным интерфейсом взаимодействия с оператором.

Перечисленные выше проблемы говорят об актуальности определения ключевых факторов развития корпоративных систем управления и пересмотра современной концепции построения корпоративной системы учета и управления образовательным процессом в вузе на базе системного подхода.

## 2. Двухконтурная технологическая модель информатизации вуза

Сформулированная выше актуальность определяет новые требования к модели информатизации высшего учебного заведения в рамках системного подхода. Системный подход рассматривает всю деятельность вуза как последовательность взаимосвязанных процессов, которые проходят через все подразделения, задействуют все службы и ориентированы на реализацию стратегических целей организации. Управляя процессами, вуз добивается максимально эффективного использования всех имеющихся в его

распоряжении ресурсов и успешной реализации современных управленческих методик [7, 8].

В настоящее время в рамках развития системной модели информатизации наметилась реализация стратегии полной, комплексной информатизации всей среды университета на основе современной корпоративной информационной системы класса ERP (Enterprise Resource Planning — планирование ресурсов предприятия) [9, 10]. Важное свойство ERP-систем, отличающим их от систем «лоскутной» автоматизации, — интегрированность и наличие единой системной модели и выстроенной идеологии развития всех ее подсистем. При таком походе к информатизации методология и технология должны быть согласованы и определять стратегию развития жизненного цикла информационных компонент.

Основа любой ERP-системы — система управления базами данных (СУБД) [11]. С учетом развития существующих программных средств для работы с базами данных и реализации средств автоматизации учета и управления бизнес-процессами можно выделить абстрактную теоретическую технологическую модель построения сложной аналитической современной ИС в области построения корпоративной образовательной системы (рис. 1).

В центре этой модели содержатся предметно-ориентированные платформы [12, 13] для организации систем в области автоматизации аналитического учета и обеспечения информацией процессов управления. Механизмы таких систем ориентированы на описание процедур автоматизации бизнес-процессов учета, планирования и аналитической обработки данных для определенной предметной области с помощью явно заданного узкого набора метаобъектов. Другими словами, предметно-ориентированные средства проектирования изначально содержат модель описания предметной области и организации автоматизированных процедур описания этой модели в СУБД. При этом большую часть сервисных функций по построению графического интерфейса, организации моделей хранения структур данных, организации процессов ввода-вывода информации платформа разработки обеспечивает с помощью автоматизированных средств.

Развиваемая в предметно-ориентированных средствах проектирования *парадигма организации комплексной информационной системы* приходит на смену традиционной в этой области технологии объектно-ориентированного программирования. Но такие технологии не теряют актуальности и становятся востребованными тогда, когда акцент в разработке в корпоративной ИС смещается в сторону организации представления функционала и данных:

- построение упрощенного интеллектуального интерфейса оператора;
- организация сложного взаимодействия компонентов системы с различными системами обработки данных;
- создание специализированных классов объектов в зависимости от специфики предметной области и т. д.



Рис. 1. Технологическая модель информатизации вуза

Внешний контур технологической модели построения корпоративных систем (см. рис. 1) состоит из облачных систем веб-разработки. Здесь акцент смещается в сторону средств массового распространения и обработки информации, которой оперирует аналитический контур. Как правило, в основе таких систем лежат объектно-ориентированные средства разработки, так как в первую очередь такие системы ориентированы на построение качественного юзабилити-интерфейса, содержащего минимальный набор команд, необходимых для достижения определенных целей в некотором функциональном контуре корпоративной ИС.

Таким образом, на взгляд авторов, в современной системной концепции построения корпоративной ИС можно выделить два принципиально разных по логической цели контура (рис. 2): *внутренний круг* — закрытый аналитический контур, в основе которого лежат средства высоко-

уровневого проектирования, и *внешний круг* — открытый веб-контур, обеспечивающий механизмы ввода/вывода информации, доступные для массового пользователя.

С учетом развитости средств высокоуровневого проектирования закрытый контур корпоративной ИС должен представлять собой некий «интеллектуальный завод», процессы обработки данных в котором стремятся к максимальной автоматизации. Работать с закрытым контуром системы могут только обученные пользователи высокого класса, цель которых — оперативно и качественно обрабатывать большие объемы данных для обеспечения функционирования процессов в заданной предметной области.

Внешний круг технологической модели представлен системами веб-разработки, цель которых — организовать интерактивную среду массового распространения информации посредством интернет-техно-

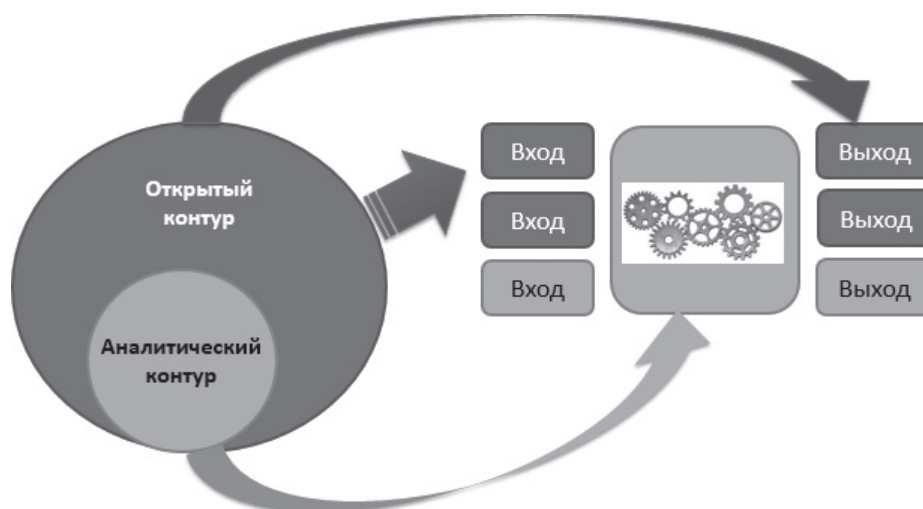


Рис. 2. Логические контуры проектирования модели построения корпоративной ИС

**Сравнение характеристик открытого и закрытого контуров корпоративной ИС**

№ п/п	Характеристика сравнения	Аналитический (закрытый, внутренний) контур	Открытый (внешний) контур
1	Цель проектирования	Автоматизация бизнес-процессов	Оперативное получение и ввод структурированной информации
2	Операции над информацией	Интеллектуальная обработка данных	Ввод/вывод данных
3	Доступный перечень команд	Многовариативный настраиваемый перечень команд по обработке данных	Выполнение ряда стандартизированных команд-функций
4	Единица элементарной операции	Множество объектов данных (перечень, массив)	Документ, реквизит, справочник
5	Графический интерфейс	Сложный функциональный многокомпонентный интерфейс	Упрощенный юзабилити-интерфейс
6	Среда функционирования	Слабо ограниченная	Строго ограниченная
7	Требования к уровню знаний пользователей	Высокие	Низкие
8	Требования к уровню программирования	Средние	Высокие
9	Аналитическая сложность	Высокая	Средняя/низкая
10	Перечень и характеристика разработчиков	Системный архитектор, аналитик, инженер	Системный архитектор, программист
11	Технологии разработки	Интеллектуальные средства проектирования автоматизированных систем	Объектно-ориентированные средства программирования, системы управления контентом

логий. Главный девиз этого контура — открытость и доступность для пользователя с любой точки информационного пространства.

Сравнение характеристик открытого и закрытого контуров приведено в таблице 1.

Таким образом, современная развитая информационная инфраструктура средств разработки позволяет сформировать комплексное видение системной концепции информатизации деятельности вуза на базе принципов их технологической организации.

### **3. Платформа «1С:Предприятие 8» как основа построения единой информационной системы вуза**

Системный подход является основой построения всех корпоративных ИС. Он является необходимым условием успешной реализации в ИС стратегического контура управления на базе современных проектных методик [14]. Несмотря на значительное число различных программных продуктов к решению проблемы автоматизации управления образовательной деятельностью вуза с целью повышения качества образования, особую актуальность приобретает вопрос формирования единой информационной системы управления вузом именно на основе программных продуктов фирмы «1С», в логику работы которых заложены, как правило, лучшие практики внедрений [15]. Дело в том, что при рассмотрении возможностей использования большинства программных продуктов

для решения задачи по комплексной автоматизации работы вуза, с одной стороны, неизбежно возникают следующие недостатки:

1. Необходимость реинжиниринга под специфические модели организации бизнес-процессов, предлагаемые программным продуктом. Это связано с тем, что практически все программные разработки создавались конкретными вузами и детально отражают определенную структуру и специфику их работы. Решения, представляющие широкие базовые возможности, на рынке практически отсутствуют.
2. Сложность модификации процедур ИС в условиях экономически ограниченного бюджета развития. Как правило, предлагаемые программные продукты в области автоматизации образовательной деятельности являются средством извлечения максимальной прибыли и обладают закрытым исходным кодом, изменение которого доступно только их разработчикам. Поэтому установка, модификация и совершенствование программы возможны только с привлечением специалистов, создавших ее (в случае, если это вообще возможно), что связано со значительными финансовыми затратами.
3. Стационарность и «устаревание» технологий, связанные с тем, что сложные комплексные программные продукты создаются и развиваются в течение длительного времени и попадают в ту же зависимость, что и «кустарные» разработки в вузах, так как не успевают за

вновь развивающимися в области информатизации тенденциями и подходами.

С другой стороны, указанные выше разработки проигрывают продуктам на базе «1С» именно из-за системного подхода к развитию и концепции построения системы, которые предполагает технологическая платформа «1С:Предприятие» (рис. 3) [16].

Технологическая платформа «1С:Предприятие 8.3» по своей сути предоставляет разработчику универсальный открытый конструктор проектирования предметной области для описания бизнес-процессов любой учетной деятельности. Это свойство позволяет использовать платформу «1С:Предприятие 8» максимально широко, захватывая практически все направления деятельности учебного заведения. С позиции отмеченных выше недостатков решений для автоматизации образовательного процесса в вузах можно выделить следующие **свойства, которые выделяют технологическую платформу 1С:Предприятие 8**:

1. Концепция открытого проектирования, которая позволяет на лету динамически изменять сформированную конфигурацию ИС в зависимости от специфики деятельности и бизнес-процессов образовательного учреждения. Если механизм или настройки изначально не предложены какой-либо типовой конфигурацией, то их всегда можно спроектировать и внедрить в существующую разработку.
2. Функциональность и практичность интерфейса проектирования, которая выражается в развитии высокоуровневых методов проектирования и достаточно простом с позиции освоения языке конфигурирования. Также платформа наделена мощным инструментарием в виде

визуализированных автоматизированных конструкторов для генерации кода и доступным количеством необходимых унифицированных процедур, содержащихся в библиотеке стандартных подсистем.

3. Интенсивное развитие технологии за счет постоянного развития платформы. Поскольку любая ИС на базе «1С» представляет собой связку из двух компонентов — технологической платформы и написанной на ней конфигурации, то непрерывное развитие платформы формирует необходимость развития самой конфигурации ИС, что определяет условия постоянной модернизации существующей корпоративной системы для применения более новых информационных технологий.

Указанные концептуальные преимущества технологической платформы «1С:Предприятие 8» сделали ее де-факто стандартом и лидером на российском рынке в сфере автоматизации процессов всевозможных предприятий и учреждений. В связи с этим в настоящий момент на рынке существуют множество интеграторов-разработчиков и программистов 1С для доработки и адаптации имеющихся продуктов применительно к автоматизации деятельности вуза.

В этом отношении наиболее передовым решением в области автоматизации образовательного контура вуза является программный продукт «1С:Университет» [17]. Данное решение получило наибольшее практическое признание и одобрение в большинстве ведущих вузов России [18]. «1С:Университет» представляет собой комплексную системно-организованную модульную ИС, которая охватывает все уровни деятельности основных под-

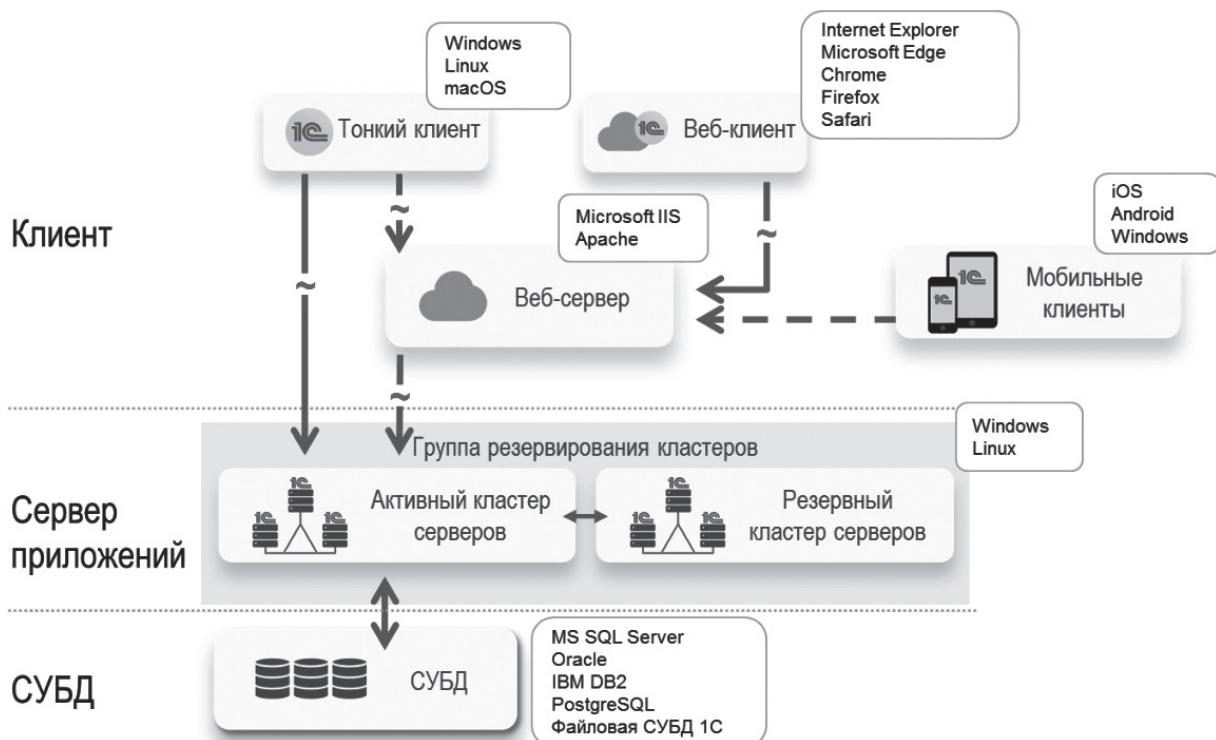


Рис. 3. Платформа «1С:Предприятие»

разделений классического вуза и обладает следующими ключевыми особенностями:

- полнофункциональная автоматизация учебного процесса со сниженным уровнем трудоемкости сопровождения его процессов;
- встроенная возможность интеграции продукта с имеющимися работающими в вузе программными комплексами на базе «1С»;
- полностью адаптированная под существующее законодательство работа с конфиденциальной информацией и персональными данными;
- учет имеющейся оргструктуры учебного заведения и его подразделений, таких как факультеты, кафедры, прочие структурные подразделения;
- гибкая настройка ролей и прав доступа пользователей, разграничение доступа к данным на уровне записи, настройка интерфейса под типовые роли и категории пользователей;
- осуществление планирования учебного процесса, проведение экзаменационных сессий, работа с платными услугами — начисление и учет поступающей оплаты;
- планирование и распределение учебной нагрузки;
- учет приказов по образовательной деятельности и контингенту;
- работа по обмену данными с федеральными сервисами (ФИС ГИА и приема, ФИС ФРДО, ФИС ГНА) [19].

Таким образом, «1С:Университет» с учетом предоставляемых возможностей в полной мере отвечает задачам создания комплексной автоматизированной системы управления вузом. В конечном итоге, при внедрении указанного программного продукта могут быть эффективно решены задачи по формированию базы данных, описывающих структуру документооборота учебного заведения, созданы условия для интеграции накопленной информации из устаревших ИС и сформированы механизмы качественного анализа и мониторинга больших данных в рамках принятия адекватных и оперативных управленческих решений в современных условиях неопределенной среды.

Также необходимо отметить ряд системообразующих факторов с позиции последней версии технологической платформы «1С:Предприятие 8.3», позволяющих организовать достаточные условия для внедрения и развития программного продукта «1С:Университет» в каждом конкретном вузе:

1. Развитые технологии обмена данными (внешние источники данных, веб-сервисы, механизмы планов обмена), позволяющие создать распределенную информационную среду, состоящую из различных технологических компонентов.
2. Автоматизация процессов формирования функционального графического интерфейса пользователя, блоков программного кода, запросов и аналитических отчетов любой степени сложности, что позволяет специалисту по разработке ИС сконцентрироваться непосредственно на проектировании функциональной

сути поставленной задачи, а не на формах и образах ее выражения.

3. Развитая учебно-методическая поддержка, что позволяет сократить время подготовки специалиста для работы в системах, созданных с помощью технологии «1С:Предприятие 8».
4. Ориентация на облачные технологии и работу через интернет.
5. Развитие кроссплатформенности, что делает доступным организацию клиентских приложений и средств администрирования в операционных системах Linux.

Отдельно можно выделить возможность масштабирования корпоративной ИС с использованием платформы «1С:Предприятие 8», которая позволяет организовать работу как в файловом варианте, так и с использованием технологии «клиент-сервер». И в том и в другом варианте все прикладные решения работают полностью идентично. Крупные образовательные организации могут осуществлять работу в распределенной информационной базе, сочетающаяся с применением как файлового варианта, так и клиент-серверного. Распределенная информационная база позволяет объединить разветвленную сеть филиалов, удаленные друг от друга подразделения, а каждое из этих подразделений может использовать, в свою очередь, файловый или клиент-серверный вариант работы. Механизм распределенной информационной базы будет обеспечивать идентичность и целостность всех элементов системы, применяемых в каждом из подразделений, и обмен данными между отдельными информационными базами, входящими в состав распределенной системы [20].

Таким образом, «1С:Предприятие 8.3» удовлетворяет всем необходимым условиям для возможности организации аналитического контура корпоративной информационной системы крупного регионального вуза с позиции как сформулированной выше технологической модели, так и модели взаимодействия участников корпоративной ИС. Открытость конфигураций для изменения существующих программных продуктов автоматически делает возможность кастомизации проектируемой системы с учетом специфики деятельности образовательного учреждения практически неограниченной.

#### 4. Реализация двухконтурной модели информатизации в Иркутском государственном университете

Учитывая опыт информатизации в ведущих вузах Российской Федерации, в 2016 году в Иркутском государственном университете начался процесс построения корпоративной информационной среды на базе флагманского решения «1С:Университет ПРОФ». В настоящий момент реализовано комплексное внедрение ряда штатных подсистем, из которых в рамках описанной технологической модели функционируют (рис. 4):

- подсистема «Приемная комиссия», сформированная на базе штатного функционала



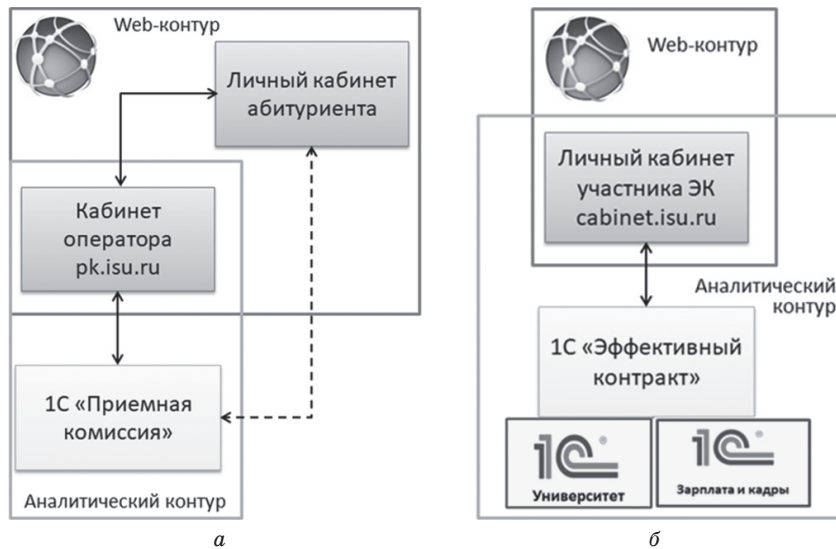


Рис. 4. Проекты информатизации ФГБОУ ВО «ИГУ» в рамках двухконтурной модели: а) «Приемная комиссия»; б) «Эффективный контракт»

и расширения в форме веб-контура в виде взаимодействующих личного кабинета оператора приемной кампании и личного кабинета абитуриента [21];

- информационная система «Эффективный контракт», разработанная с нуля с помощью средств технологической платформы «1С:Предприятие 8» и веб-технологий.

**Дополнение аналитического контура в виде открытого веб-контура позволило обеспечить в обоих проектах информатизации:**

- одновременную работу большого количества пользователей с персонифицированным доступом к информации корпоративной системы;
- электронные механизмы согласования и контроля, являющиеся базовыми в рамках принятых регламентов бизнес-процессов в ФГБОУ ВО «ИГУ»;
- снижение затрат на обучение пользователей путем реализации функционального и интеллектуального интерфейсов программы, что дало возможность в массовом порядке подключать пользователей с низкой квалификацией в части ИКТ;
- организацию механизмов получения и структурированного хранения электронных копий документов, а также их оперативного обмена в рамках корпоративной информационной системы.

В результате реализации проекта информатизации приемной кампании Иркутский государственный университет смог создать эффективную конкурентную среду приема абитуриентов, в разрезе которой были достигнуты **значительные концептуальные эффекты, определяющие эффективность описанной технологической модели:**

- самоорганизация бизнес-процесса «Прием заявлений от абитуриентов», и в результате снижение функциональной нагрузки на сотрудников приемной комиссии за счет интерактивной передачи возможности осуществ-

ления их функций непосредственно самими поступающими в вуз (табл. 2);

- автоматизированный контроль ввода данных и распределенное согласование первичной информации (снижение ошибок оператора);
- сокращение рутинного труда по формированию сложной сводной отчетности;
- прямая синхронизация данных в связанные ИС (планы обмена, внешние источники данных);
- осуществление оперативной обратной связи с абитуриентом.

Таблица 2

**Статистика подачи заявлений абитуриентов в информационной системе**

№ п/п	Способ подачи заявлений	2017	2018
1	Веб-оператор	12 369	13 210
2	1С-оператор	266	1 450
3	Личный кабинет абитуриента	4 329	5 112
4	Email		

Двухконтурная технологическая модель в проекте «Эффективный контракт» позволила реализовать **работающее в автономном режиме аналитическое ядро на базе платформы «1С:Предприятие 8», решающее следующие задачи:**

- синхронизация с системой «1С:Зарплата и кадры государственного учреждения 3.1» посредством механизма планов обмена;
- автоматизированная генерация исходных данных (регламентированных индивидуальных планов работника) посредством механизма фоновых заданий;
- адаптивная настройка элементов ввода и запроса данных для модуля «Личный кабинет сотрудника» с помощью плана видов характеристик и схем описания запросов;
- хранение, учет и систематизация данных в специализированных документах и справочниках системы;

- адаптивная настройка элементов расчета рейтинга ППС посредством реализации описания универсальной схемы формульного расчета;
- автоматизированный расчет рейтинга посредством механизма фоновых заданий.

В результате реализации проекта «Эффективный контракт» Иркутский государственный университет смог обеспечить систематическое и оперативное получение данных о результатах деятельности научно-педагогических работников по различным показателям, а также оперативный автоматизированный расчет данных показателей. За период эксплуатации в 2018 году сотрудники вуза посредством механизмов массового веб-контра вносили в систему и согласовали информацию о более чем 9500 результатах, подкрепленных соответствующим массивом электронных копий документов.

Отдельно необходимо отметить, что в ходе реализации проектов информатизации был сформирован саморегулируемый механизм обратной связи в виде:

- автоматизированных рассылок отчетности функциональным руководителям в рамках заданных бизнес-процессов;
- автоматизированных уведомлений сотрудников об изменении статуса данных в процессах согласования;
- автоматизированных отчетов разработчикам о сбоях системы по запущенным фоновым процессам.

Указанные элементы обратной связи позволяют повысить устойчивость разработок при функционировании и регулируют работу информационной системы по ряду направлений в автоматизированном режиме.

## 5. Направления развития двухконтурной модели информатизации вуза на базе платформы «1С:Предприятие 8»

Приведенные в качестве примера проекты дали старт развитию реинжиниринга по другим направлениям информатизации в ФГБОУ ВО «ИГУ» и создали комплексное видение построения всей корпоративной системы на базе платформы «1С:Предприятие 8». Так, в настоящий момент в планах по внедрению в деятельность вуза актуализируется ряд направлений:

- переход на новую версию бухгалтерской системы («Бухгалтерия государственного учреждения 2.0»);
- внедрение подсистемы учета и проживания в общежитиях (расширение функционала продукта «1С:Университет»);
- учет и начисление оплаты по образовательным услугам (расширение функционала продукта «1С:Университет»);
- личный кабинет студента (открытый веб-контур на базе продукта «1С:Университет»).

В целом выстроенные механизмы электронного ввода/вывода, автоматизированного контроля и обработки непрерывно поступающей информации по-

средством комплексного взаимодействия открытого и аналитического контура под управлением системы «1С:Университет» в рамках возможностей платформы «1С:Предприятие 8» позволяют качественно, оперативно и согласованно осуществлять деятельность всех структурных подразделений в рамках критически важных для ФГБОУ ВО «ИГУ» бизнес-процессов.

Таким образом, реализация корпоративной информационной среды в разрезе выстроенной идеологической концепции информатизации создает новые возможности для устойчивого инновационного развития образовательной организации за счет роста эффективности труда сотрудников и снижения количества ошибок при принятии управленческих решений. Рассмотренные ключевые свойства модели информатизации на базе системного подхода позволяют организовать гибкую и адаптивную архитектуру комплексной корпоративной ИС организационного типа для всего образовательного учреждения в целом посредством постепенного расширения и развития дополнительных аналитических подсистем через взаимодействие участников в открытом контуре. При этом использование единой (в плане технологии и концепции построения и развития) ERP-системы в рамках предметно-ориентированного проектирования на базе «1С:Университет» позволит не только повысить эффективность управления за счет автоматизации различных областей деятельности, но и поднять культуру университета на принципиально новый уровень, что даст возможность сделать его более конкурентоспособным на рынке обучения в условиях роста неопределенности образовательной среды.

### Список использованных источников

1. Зотов В. Б., Бронников И. А. Информационно-коммуникационные технологии — лейтмотив городского управления // Власть. 2015. № 11. С. 94–100. [http://www.isras.ru/index.php?page\\_id=2384&id=3184](http://www.isras.ru/index.php?page_id=2384&id=3184)
2. Милаева О. В., Сиушкин А. Е. «Открытое правительство»: способ демократизации информационно-коммуникационного пространства? // Наука. Общество. Государство. 2014. № 1. С. 159–171. [https://esj.pnzgu.ru/files/esj.pnzgu.ru/milaeva\\_ov\\_siushkin\\_ae\\_14\\_1\\_15.pdf](https://esj.pnzgu.ru/files/esj.pnzgu.ru/milaeva_ov_siushkin_ae_14_1_15.pdf)
3. Указ Президента Российской Федерации от 09 мая 2017 года № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы». <http://www.kremlin.ru/acts/bank/41919>
4. Правосудов Р. Н. Развитие решений на платформе «1С:Предприятие 8» для автоматизации вуза // Сборник научных трудов Пятнадцатой Международной научно-практической конференции «Новые информационные технологии в образовании: применение технологий «1С» для формирования инновационной среды образования и бизнеса» (г. Москва, 3–4 февраля 2015 года). М.: 1С-Паблишинг, 2015. С. 105–108.
5. Кисель С. А., Жукевич А. И. Автоматизация процесса управления учебным процессом вуза // Материалы Международной научно-практической конференции «Обеспечение качества высшего образования: европейский и белорусский опыт» (г. Гродно, 28 ноября — 1 декабря 2007 года). Гродно: ГрГУ, 2008. С. 68–74. <https://elib.grsu.by/doc/21313>
6. Musaelyan I. K. The potential of corporate culture in the system of interactions between companies // Life Science Journal. 2014. No. 12. P. 850–852. [http://www.lifescience-site.com/ljs/life1112s/184\\_26609life1112s14\\_850\\_852.pdf](http://www.lifescience-site.com/ljs/life1112s/184_26609life1112s14_850_852.pdf)

7. Полуобяров В. В., Чернавин Д. А., Вуйлов Д. А. Развитие системы управления классическим университетом в условиях широкомасштабной информатизации // *Власть*. 2013. № 3. С. 87–90. [http://www.isras.ru/index.php?page\\_id=1942&id=481](http://www.isras.ru/index.php?page_id=1942&id=481)

8. Yeleneva J. Y., Prosvirina M. E., Yelenev K. S., Andreev V. N. Quality of enterprise management during ramp-up preparation and launch: concept and evaluation method // *Procedia CIRP*. 2016. Vol. 51. P. 13–18. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.05.015>

9. Enterprise Resource Planning (ERP). <https://www.gartner.com/it-glossary/enterprise-resource-planning-erp/>

10. Серышев П. В. Перспективы применения ERP-систем в автоматизации процессов образовательных учреждений // *Вестник Московского городского педагогического университета*. Серия: Информатика и информатизация образования. 2017. № 2. С. 56–63. <https://www.mgru.ru/wp-content/uploads/2017/07/Vestnik-Informatika-2-2017.pdf>

11. Date C. J. Date on database. *Writings 2000–2006*. Apress, 2006. 566 p. <https://www.apress.com/us/book/9781590597460>

12. Эванс Э. Предметно-ориентированное проектирование (DDD): структуризация сложных программных систем. М.: Вильямс, 2011. 448 с. <https://www.twirpx.com/file/335790/>

13. Tune N., Millett S. *Patterns, principles and practices of domain-driven design*. Wiley, 2015. 800 p. <https://www.wiley.com/en-us/Patterns%2C+Principles%2C+and+Practices+of+Domain+Driven+Design-p-9781118714706>

14. Соболев В. К., Козловских Н. В. Системный подход к стратегическому управлению высшими учебными

заведениями // *Управление экономическими системами: электронный научный журнал*. 2008. № 3. <http://uecs.ru/uecs-15-152008/item/110-2011-03-21-13-11-00>

15. Андреев Н. О. Экспансия платформы 1С:Предприятие 8. Конкурентные преимущества и практика внедрения // *Прикладная информатика*. 2009. № 5. С. 3–8. [http://appliedinformatics.ru/r/articles/article/index.php?article\\_id\\_4=509](http://appliedinformatics.ru/r/articles/article/index.php?article_id_4=509)

16. Каких мы ищем разработчиков для разработки платформы 1С:Предприятие. <https://habr.com/ru/company/1c/blog/432672/>

17. Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных. <https://reestr.minsvyaz.ru/reestr/>

18. СГУ-Инфоком. Наши клиенты. <https://sgu-infocom.ru/service/clientmap/>

19. Малышева Т. В. Использование современных информационных технологий в образовательном процессе // *Материалы III Международной научной конференции «Актуальные вопросы современной педагогики»* (г. Уфа, 20–23 марта 2013 года). Уфа: Лето, 2013. С. 135–138. <https://moluch.ru/conf/ped/archive/68/3578/>

20. Архитектура платформы 1С:Предприятие 8. <http://v8.1c.ru/overview/Platform.htm>

21. Аргучинцев А. В., Кедрин В. С., Чуйко Е. С. Платформа «1С:Предприятие» как основа построения современной корпоративной информационной системы вуза // *Известия Иркутского государственного университета*. Серия: Политология. Религиоведение. 2017. Т. 22. С. 121–131. <http://izvestiapolit.isu.ru/article?id=1029>

## KEY FACTORS IN THE DEVELOPMENT OF UNIVERSITY MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM BASED ON 1С:ENTERPRISE 8 PLATFORM

V. S. Kedrin<sup>1</sup>, A. V. Rodyukov<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Irkutsk State University*  
664003, Russia, Irkutsk, ul. Karl Marx, 1

<sup>2</sup> *Moscow Institute of Physics and Technology (State University)*  
117303, Russia, Moscow, ul. Kerchenskaya, 1A, building 1

### Abstract

The actual problems of the development and implementation of existing software products for solving the problems of automating the management of the educational activities of the university are considered on the example of Irkutsk State University. A two-circuit technological model for constructing a corporate system for accounting and management of the educational processes has been formed. The properties of the 1С: Enterprise 8 technological platform in the design of systems for the management of the educational process of the university has been considered. The necessary and sufficient system forming factors of the 1С: University for the creation of an integrated automated control system for the university in the context of the post-industrial development of the educational environment are indicated. Examples of the implementation of informatization projects in Irkutsk State University based on the specified properties and the formulated two-circuit model are given.

**Keywords:** IT-technologies in education, system engineering, 1С:Enterprise 8.3 technological platform, 1С:University, corporate education systems, automation technologies.

**DOI:** 10.32517/0234-0453-2019-34-3-17-26

### For citation:

Kedrin V. S., Rodyukov A. V. Klyuchevye faktory razvitiya informatsionnoy sistemy upravleniya vuzom na baze platformy «1С:Predpriyatie 8» [Key factors in the development of university management information system based on 1С:Enterprise 8 platform]. *Informatika i obrazovanie — Informatics and Education*, 2019, no. 3, p. 17–26. (In Russian.)

**Received:** February 15, 2019.

**Accepted:** March 19, 2019.

### About the authors

**Victor S. Kedrin**, Candidate of Sciences (Engineering), Docent, Associate Professor at the Department of Computational Mathematics and Optimization, Irkutsk State University, Russia; [kedrinvs@mail.ru](mailto:kedrinvs@mail.ru); ORCID: 0000-0002-1899-9006

**Alexander V. Rodyukov**, Candidate of Sciences (Physics and Mathematics), Associate Professor at the Department of Corporate Information Systems, Moscow Institute of Physics and Technology (State University), Russia; [alexander.rodyukov@gmail.com](mailto:alexander.rodyukov@gmail.com); ORCID: 0000-0001-8815-1791

## References

- Zotov V. B., Bronnikov I. A. Informatcionno-kommunikatsionnye tekhnologii — lejtmotiv gorodskogo upravleniya [Information and communication technologies — the keynote of the urban management]. *Vlast' — The Authority*, 2015, no. 11, p. 94–100. (In Russian.) Available at: [http://www.isras.ru/index.php?page\\_id=2384&id=3184](http://www.isras.ru/index.php?page_id=2384&id=3184)
- Milaeva O. V., Siushkin A. E. “Otkrytoe pravitel'stvo”: sposob demokratizatsii informatcionno-kommunikatsionnogo prostranstva? [Is the “Open government” the way of democratization of information and communication space?]. *Nauka. Obshchestvo. Gosudarstvo — Science. Society. State*, 2014, no. 1, p. 159–171. (In Russian.) Available at: [https://esj.pnzgu.ru/files/esj.pnzgu.ru/milaeva\\_ov\\_siushkin\\_ae\\_14\\_1\\_15.pdf](https://esj.pnzgu.ru/files/esj.pnzgu.ru/milaeva_ov_siushkin_ae_14_1_15.pdf)
- Ukaz Prezidenta Rossijskoj Federatsii ot 09 maya 2017 goda № 203 “O Strategii razvitiya informatcionnogo obshhestva v Rossijskoj Federatsii na 2017–2030 gody” [Presidential Decree of May 9, 2017 No. 203 “On the Strategy for the Development of the Information Society in the Russian Federation for 2017–2030”]. (In Russian.) Available at: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/41919>
- Pravosudov R. N. Razvitie reshenij na platforme “1C:Predpriyatie 8” dlya avtomatizatsii vuza [Development of solutions on the 1C:Enterprise 8 platform for university automation]. *Sbornik nauchnykh trudov Pyatnadsatoy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii “Novye informatcionnye tekhnologii v obrazovanii: primenenie tekhnologij “1C” dlya formirovaniya innovatsionnoj sredy obrazovaniya i biznesa”* [Proc. Fifteenth Int. Scientific and Practical Conf. “New information technologies in education: the use of “1C” technologies for the formation of an innovative environment of education and business”]. Moscow, 1C-Publishing, 2015, p. 105–108. (In Russian.)
- Kisel S. A., Zhukevich A. I. Avtomatizatsiya protsessu upravleniya uchebnym protsessom vuza [Automating the process of managing the university's learning process]. *Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii “Obespechenie kachestva vysshego obrazovaniya: evropejskij i belorusskij opyt”* [Proc. Int. Scientific and Practical Conf. “Ensuring the quality of higher education: European and Belarusian experience”]. Grodno, GrGU, 2008, p. 68–74. (In Russian.) Available at: <https://elib.grsu.by/doc/21313>
- Musaelyan I. K. The potential of corporate culture in the system of interactions between companies. *Life Science Journal*, 2014, no. 12, p. 850–852. Available at: [http://www.lifesciencesite.com/ljsj/life1112s/184\\_26609life1112s14\\_850\\_852.pdf](http://www.lifesciencesite.com/ljsj/life1112s/184_26609life1112s14_850_852.pdf)
- Poluboyarov V. V., Chernavin D. A., Vuylov D. A. Razvitie sistemy upravleniya klassicheskim universitetom v usloviyakh shirokomasshtabnoj informatizatsii [The development of a classical university management system in the context of large-scale informatization]. *Vlast' — The Authority*, 2013, no. 3, p. 87–90. (In Russian.) Available at: [http://www.isras.ru/index.php?page\\_id=1942&id=481](http://www.isras.ru/index.php?page_id=1942&id=481)
- Yeleneva J. Y., Prosvirina M. E., Yelenev K. S., Andreev V. N. Quality of enterprise management during ramp-up preparation and launch: concept and evaluation method. *Procedia CIRP*, 2016, vol. 51, p. 13–18. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.05.015>
- Enterprise Resource Planning (ERP). Available at: <https://www.gartner.com/it-glossary/enterprise-resource-planning-erp/>
- Seryshev R. V. Perspektivy primeneniya ERP-sistem v avtomatizatsii protsessov obrazovatel'nykh uchrezhdenij [Prospects of application of ERP systems in automation of processes of educational institutions]. *Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Seriya: Informatika i informatizatsiya obrazovaniya — Vestnik of Moscow City University. Series “Informatics and Informatization of Education”*, 2017, no. 2, p. 56–63. (In Russian.) Available at: <https://www.mgpu.ru/wp-content/uploads/2017/07/Vestnik-Informatika-2-2017.pdf>
- Date C. J. Date on database. Writings 2000–2006. Apress, 2006. 566 p. Available at: <https://www.apress.com/us/book/9781590597460>
- Evans E. Predmetno-orientirovanoe proektirovanie (DDD): strukturizatsiya slozhnykh programnykh sistem [Domain-driven design: tackling complexity in the heart of software]. Moscow, Vil'yams, 2011. 448 p. (In Russian.) Available at: <https://www.twirpx.com/file/335790/>
- Tune N., Millett S. Patterns, principles and practices of domain-driven design. Wiley, 2015. 800 p. Available at: <https://www.wiley.com/en-us/Patterns%2C+Principles%2C+and+Practices+of+Domain+Driven+Design-p-9781118714706>
- Sobol V. K., Kozlovskikh N. V. Sistemnyj podkhod k strategicheskomu upravleniyu vysshimi uchebnymi zavedeniyami [A systematic approach to the strategic management of higher education institutions]. *Upravlenie ehkonomicheskimi sistemami: ehlektronnyj nauchnyj zhurnal — Management of Economic Systems: Electronic Scientific Journal*, 2008, no. 3. (In Russian.) Available at: <http://uecs.ru/uecs-15-152008/item/110-2011-03-21-13-11-00>
- Andreev N. O. Ehkspansiya platformy 1C:Predpriyatie 8. Konkurentnye preimushhestva i praktika vnedreniya [The expansion of the 1C:Enterprise technological platform. Competitive advantages and adoption practice]. *Prikladnaya informatika — Applied Informatics*, 2009, no. 5, p. 3–8. (In Russian.) Available at: [http://appliedinformatics.ru/r/articles/article/index.php?article\\_id\\_4=509](http://appliedinformatics.ru/r/articles/article/index.php?article_id_4=509)
- Kakikh my ishem razrabotchikov dlya razrabotki platformy 1C:Predpriyatie [What kind of developers we are looking for to develop the 1C:Enterprise platform]. (In Russian.) Available at: <https://habr.com/ru/company/1c/blog/432672/>
- Edinyj reestr rossijskikh programm dlya ehlektronnykh vychislitel'nykh mashin i baz dannykh [Unified Register of Russian programs for electronic computers and databases]. (In Russian.) Available at: <https://reestr.minsvyaz.ru/reestr/>
- SSU-Infocom. Nashi klienty [Our clients]. (In Russian.) Available at: <https://sgu-infocom.ru/service/clientmap/>
- Malysheva T. V. Ispol'zovanie sovremennykh informatcionnykh tekhnologij v obrazovatel'nom protsesse [The use of modern information technology in the educational process]. *Materialy III Mezhdunarodnoj nauchnoj konferentsii “Aktual'nye voprosy sovremennoj pedagogiki”* [Proc. 3rd Int. Scientific Conf. “Actual Issues of Modern Pedagogy”]. Ufa, Leto, 2013, p. 135–138. (In Russian.) Available at: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/68/3578/>
- Arkhitektura platformy 1C:Predpriyatia 8 [The architecture of the 1C:Enterprise 8 platform]. (In Russian.) Available at: <http://v8.1c.ru/overview/Platform.htm>
- Arguchintsev A. V., Kedrin V. S., Chuiko E. S. Platforma “1C:Predpriyatie” kak osnova postroeniya sovremennoj korporativnoj informatcionnoj sistemy vuza [1C:Enterprise platform as the basis for building a modern enterprise information system of a university]. *Izvestiya Irkutskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Politologiya. Religiovedenie — The Bulletin of Irkutsk State University. Series “Political Science and Religion Studies”*, 2017, vol. 22, p. 121–131. (In Russian.) Available at: <http://izvestiapolit.isu.ru/ru/article?id=1029>

# THE MODEL OF INFORMATION EDUCATIONAL ENVIRONMENT OF EDUCATIONAL ORGANIZATION ON THE BASIS OF THE 1C:ENTERPRISE SOFTWARE PLATFORM

A. A. Kharin<sup>1</sup>, A. V. Rodyukov<sup>2</sup>, S. E. Sosenushkin<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Moscow State University of Technology "STANKIN"*  
127055, Russia, Moscow, Vadkovsky per., 1

<sup>2</sup> *Moscow Institute of Physics and Technology (State University)*  
117303, Russia, Moscow, ul. Kerchenskaya, 1A, building 1

## Abstract

The main approaches to the educational organization's information educational environment model construction and implementation on the basis of 1C:Enterprise software platform are considered, the arisen problems and ways of their elimination and also further plans for system's functionality expansion are considered.

The problem of forming the model of information educational environment of an educational organization is complex and is not limited only to the issues of automation; at the same time the existence of a uniform integrated information system is obligatory for decision-making on the basis of full, reliable and relevant information. The features of educational organizations and all education system of the Russian Federation are diversity, regional distinctions, individual specifics of each educational organization. These individual traits display themselves during the realization of various activities and cause the need for the educational organizations management problem solution on the basis of formation of the corresponding model of digital information educational environment.

**Keywords:** automation, information educational environment model, information systems implementation, educational activity, university, digitalization strategy, 1C:Enterprise software platform.

**DOI:** 10.32517/0234-0453-2019-34-3-27-32

## For citation:

Kharin A. A., Rodyukov A. V., Sosenushkin S. E. The model of information educational environment of educational organization on the basis of the 1C:Enterprise software platform. *Informatika i obrazovanie — Informatics and Education*, 2019, no. 3, p. 27–32.

**Received:** February 15, 2019.

**Accepted:** March 19, 2019.

## About the authors

**Alexander A. Kharin**, Doctor of Sciences (Economics), Docent, Head of the Department for the Development of New Educational Technologies, Moscow State University of Technology "STANKIN", Russia; a.harin@stankin.ru; ORCID: 0000-0002-6433-868X

**Alexander V. Rodyukov**, Candidate of Sciences (Physics and Mathematics), Associate Professor at the Department of Corporate Information Systems, Moscow Institute of Physics and Technology (State University), Russia; alexander.rodyukov@gmail.com; ORCID: 0000-0001-8815-1791

**Sergey E. Sosenushkin**, Candidate of Sciences (Engineering), Deputy Head of the Department for the Development of New Educational Technologies, Moscow State University of Technology "STANKIN", Russia; ss@stankin.ru; ORCID: 0000-0002-2596-7459

Automation of the educational activity organization and management is a key task for the modern educational organization in order to achieve leadership in the educational market. The major limiting factors at the same time are limited resources e.g. temporary, financial, personnel, information [1].

The characteristics of the educational organizations (EO) and in general education systems of the Russian Federation are diversity, regional distinctions, individual specifics of each EO; these individual traits display themselves during the realization of various activities and cause the need for the educational organizations management problem solution on the basis of formation of the corresponding digital information educational environment model (IEEM) [2, 3].

Therefore, the management of federal state-funded educational institution of the higher education "Moscow State University of Technology "STANKIN"

(further — MSUT "STANKIN", the University) in 2014 made the decision of IEEM stage-by-stage creation. The 1C:Enterprise 8.3 software platform was chosen as the main basis for IEEM. MSUT "STANKIN" was established in 1930 as the Moscow machine-tool institute. Now the organizational structure of the university includes four institutes and one branch; it realizes different forms of education are according to the higher education programs. More than 500 teachers and researchers work at the university. The total number of students according to the main educational programs is more than 5000 people.

The structures of the university are located in Moscow and in the city of Yegoryevsk, Moscow region. The university has steady and constantly developing international relations with the universities and business partners of Austria, Brazil, Hungary, Germany, Italy, China, USA, South Korea and other countries in the spheres of its activity.

The main objectives of IEEM are:

- key business processes and activity types management in order to ensure competitiveness within the state policy on digital transformation, transition to digital economy and digital education;
- the integration of the effective applied software and hardware products complying to the federal (legal) and industrial requirements;
- the implementation of unified, technological and effective access means for information resources; the improvement of controllability of all complex of information resources.

At the moment the following IEEM elements exist in MSUT “STANKIN” and are partially interconnected among themselves [4, 5]:

1. The 1C:University information system is used for the educational activity processes automated management.
2. The 1C:Payroll and HR information system is used for the payroll calculation and human resources automated management.
3. The 1C:Accounting Suite information system is used for the accounting and financial operations automated management.
4. The 1C:Library information system is used for the scientific and technical library of the university automated management. It is partially integrated with the 1C:University OE management information system.
5. <http://www.stankin.ru> is the official site of MSUT “STANKIN” on the Internet.
6. <http://edu.stankin.ru/> is the digital educational environment (further — DEE); it uses the Russian Moodle software platform and is partially integrated with the 1C:University OE management information system.
7. <http://portal.stankin.ru/> — the EO intranet information portal, where the teachers’ private offices are located.
8. <https://lk.stankin.ru/> is digital assessments rating portal for students; it displays the results of various evaluations, exams and certifications for students.
9. The Sigur access control and management information system is used for security management e.g. access control and monitoring to the university buildings.

The EO information infrastructure has sufficient server capacities, an extensive uniform information and telecommunication network [6]. The main EO processes management structure and the general principles of its organization are similar to the regular practices of such activities accepted in Russian Federation and are implemented in compliance to federal regulations, letters and orders of the Ministry of science and the higher education of the Russian Federation and the local EO regulations [7].

Since 2014 MSUT “STANKIN” has been developing and implementing the IEEM kernel elements on the basis of the 1C:University software platform. The

first functional subsystem for the reception campaign management was launched in 2014 [8, 9]. Since 2015 the students staff management functional subsystem has been implemented; by now it is being constantly developed and modified according to the EO business processes. It is integrated with the digital educational environment regarding the synchronization of modules (disciplines), the students’ contingent and the students’ access management to modules (disciplines) in the DEE according to the curricula. The information transfer algorithm concerning the students’ contingent from the 1C:University information system to the DEE is realized. In 2016 the “achievements digest” functional subsystem was developed and implemented; it is capable of students’ assessment results and individual progress monitoring and management [10]. The functional capabilities of the 1C:University software appliance were modified and adapted in order to match the business processes’ requirements for higher education institutions regarding the students’ assessments and rating, progress accounting and intersession certification. In 2017 another 1C:University modification project was carried out; its main purpose was the staff individual achievements management and also hostel management. The integration with the Sigur access control and management system for intersystem data transfer was realized. In 2018 the project on introduction of the software product 1C:Document flow was implemented. According to the specified experience the information educational environment model of an educational organization on the basis of the 1C:Enterprise software platform presented in figure was created [11, 12].

Now the following needs of IEEM development are relevant:

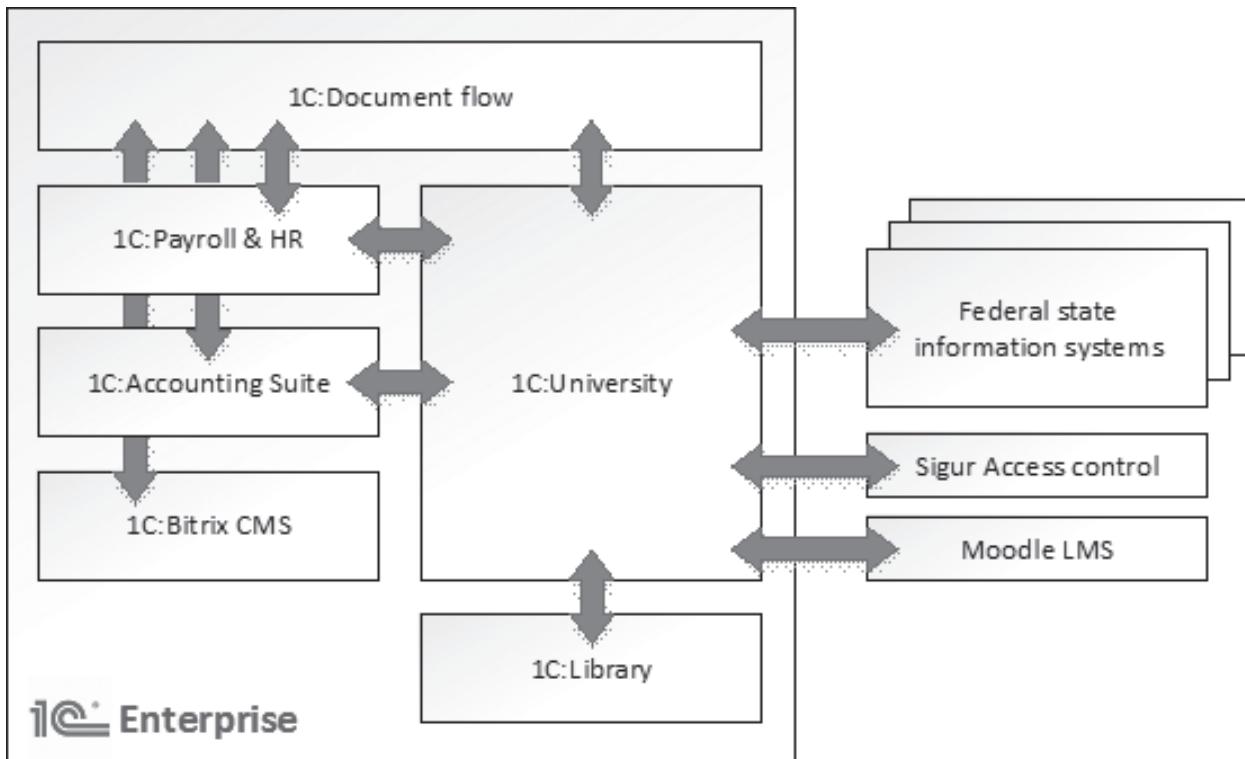
- automated academic load management and schedule planning;
- automated of educational and methodical means development for curricula in general and specific modules;
- additional functionality and deeper integration of the implemented software products;
- unified information system buildup to cover all the EO management processes;
- automated research activity management.

The integration of the implemented information systems has to be expanded, especially the 1C:University software product, the DEE, the 1C:Library software appliance and the access control and management system in order to fulfill two-way automated data transmission.

According to the above the main strategic objectives, tasks and requirements to the model of information educational environment of an educational organization of the university were defined [13].

Main objectives of the the model of information educational environment of an educational organization development and improvement of its administration processes are carried as [14–16]:

- The development of new education forms and the improvement of educational services quality.



*Fig. The model of information educational environment of an educational organization on the basis of the 1C:Enterprise software platform*

- The efficiency upgrade of the educational activity management.
- The improvement of information services quality and their availability to users.
- The increase in return from information technologies used in the University management and ensuring educational process based on the business strategy coordination with the digitalization strategy and also by optimization of investment, organizational and technology solutions.
- The decrease of total IT resources ownership cost due to control improvement.
- The decrease of abuse opportunities for educational personnel abuses concerning students and for management personnel concerning teachers and workers based on computer assessment systems implementation, digital document flow, management decisions execution control and sensitive management and educational information access control.
- The cost efficiency upgrade of IT usage.

In order to achieve the above defined goals the following problems of the the model of information educational environment of an educational organization development and improvement of its administration processes have to be solved [17–19]:

- The development and implementation of advanced educational programs of various levels, including ones with participation of specialized departments within partner enterprises, according to educational and professional standards,

based on the opportunities of project and network education forms and individual educational trajectories design with use of digital and remote educational technologies.

- The implementation and development of special educational activity automated management information systems including automated assessment system, managements of the educational content management system, the integrated information resources of separate courses and the digital library resources, access to the Russian and international scientific databases, learning management system development, uniform digital curriculum standard implementation.
- The creation of a modern digital campus technological system, including the integrated information system of the University and the universal digital ID, various digital university services, corporate and educational portals.
- Providing the required software for educational activities according to inquiries of departments.

The following IEEM requirements are to be fulfilled in order to ensure quality of the objectives solution control[20–22]:

- “One window” access to the digital information education environment with uniform identification and authorization system for students, as well as digital portfolio aggregation.
- Modular course structure in the digital educational environment; students must be capable of fulfilling separate course modules and obtaining the corresponding certificates.

- Digital modular courses database has to be created in order to enable departments to construct basic and advanced curricula from these modular parts, thus developing e-learning and distant learning technologies.
- Wide implementation of digital online courses, including massive open online courses (MOOCs).
- Students' and teachers' personal data has to be stored within the 1C:University information system; educational tasks managers must be implemented therein.
- Quality digital courses have to be created or purchased and maintained in actual state.
- A digital video studio is required for digital video course production, including video lectures with different visualization methods in order to simplify course understanding for students and to keep their attention.
- A multifunctional office for students and teachers is required to enable the "one window" approach to any question or problem solution (references, debts, schedules etc.).
- Virtual other activities must be implemented e.g. webinars, lab activities, practices, remote consultations.
- Digital network collaboration with Russian and foreign universities is required.
- Traditional study activities must be carried out in an interactive form like polls, feedbacks, Q&A sessions etc.
- Adaptive training dialogues and gamification elements must support digital courses.
- Digital remote document submission to the selection committee and conducting remote entrance tests is required.
- The official Internet website must contain clear, useful and relevant information for students and other visitors.
- A universal digital ID card is required for all teachers and students.
- A mobile application for students and teachers is required.

A functional, efficient and reliable IT infrastructure is obligatory for the effective implementation of various projects including information systems and services (e.g. IEEM) development and implementation. Therefore, the digitalization strategy of the university states the main components of the IT infrastructure as well as the principles and an order of its construction.

The main components of the University IT infrastructure include the following:

- A data-center and data storage (including server hardware and backup system).
- An information and telecommunications system (including backbones, local area networks, cable circuits, e-mail servers etc.).
- External network perimeter defense (including firewalls, intrusion detection and protection systems, anti-bot, anti-spam etc.).
- A data loss protection (DLP) system.
- A website hosting subsystem.

- A digital phone system.
- A SIEM system.
- An internal corporate web portal integrated with the 1C:Document flow.
- Multimedia equipment.
- Sound-amplifying equipment.
- Video conference equipment.
- Personal computers and office hardware (multifunctional devices, printers, scanners, copiers etc.).

The following principles must be considered and fulfilled during the IT infrastructure buildup:

- The IT hardware systems must be reliable, fail-safe and functional; the software systems must be protected.
- The IT infrastructure must be flexible, scalable and adaptive to the external conditions according to the Strategic development program of MSUT "STANKIN" for 2018–2022 (general statements).
- It has to provide uninterrupted interaction with the federal state information systems (FIS GIA, FRDO, Contingent and others).
- It must enable remote access to regional and global data transmission networks.
- It must ensure optimal CAPEX and OPEX.

The IT infrastructure formation construction plan includes three stages:

Stage 1 — Design. The project documentation for software and hardware solutions is developed, taking into account all IT architecture elements of the University operating and the regulated methods of administration and data protection.

Stage 2 — Implementation & documentation. Hardware and software solutions are implemented; project documentation is developed and aggregated;

Stage 3 — Maintenance. Administration and technical support is carried out.

The development of the model of information educational environment of an educational organization is a difficult task, but its solution is obligatory for any educational organization [23]. The model offered above is based on the real experience of MSUT "STANKIN" and can be used as a basis to create of similar models taking into account the unique features of the automation objects.

## References

1. Rodyukov A. V., Sosenushkin S. E., Kharin A. A. Avtomatizatsiya upravleniya deyatelnost'yu vuza: opyt MGTU "STANKIN" [Automation of management of university activity: experience of MSUT "STANKIN"]. *Informatika i obrazovanie — Informatics and Education*, 2018, no. 3, p. 28–31. (In Russian.)
2. Rodyukov A. V., Yermilov S. V., Sosenushkin S. E., Kharin A. A. Vnedrenie avtomatizirovannoy informatsionnoy sistemy upravleniya kak osnovy sozdaniya ehlektronnoy informatsionno-obrazovatel'noj sredy v sovremennom universitete [Introduction of the automated information management system as the basis of the electronic information educational environment creation at modern university]. *Informatika i obrazovanie — Informatics and Education*, 2016, no. 3, p. 4–8. (In Russian.)



3. Pyatibratova S. A., Rezvova Z. A., Sosenushkin S. E., Harin A. A. Ob avtomatizatsii protsessov upravleniya obrazovatel'noy deyatelnostyu v FGBOU VO MGTU "STANKIN" [Educational management automation in MSTU "STANKIN"]. *Sbornik nauchnykh trudov 17-y mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii "Novye informatsionnye tekhnologii v obrazovanii: innovatsii v ehkonomie i obrazovanii na baze tekhnologicheskikh reshenij 1C"* [Proc. 17th Int. Scientific and Practical Conf. "New information technologies in education: innovations in the economy and education on the basis of technological 1C solutions"]. Moscow, 1C-Publishing, 2017, part 1, p. 348–352. (In Russian.)
4. Gudkov A. A., Ermilov S. A., Sosenushkin S. E., Kharin A. A. Sozдание ehlektronnoj informatsionno-obrazovatel'noj sredy FGBOU VO "MGTU "STANKIN" na osnove programmnykh produktov kompanii 1C i prikladnykh reshenij OOO Tsentr avtomatizatsii "Promavtomatika" [Creating an electronic information and educational environment of the Moscow State Technical University "STANKIN" on the basis of 1C software products and applied solutions of Automation Center Promavtomatika LLC]. *Sbornik nauchnykh trudov 16-j mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii "Primenenie tekhnologii "1C" v usloviyakh modernizatsii ehkonomiki i obrazovaniya"* [Proc. 16th Int. Scientific and Practical Conf. "Application of 1C technologies in the context of the modernization of the economy and education"]. Moscow, 1C-Publishing, 2016, part 2, p. 92–94. (In Russian.)
5. Politika sistemnoj informatizatsii FGBOU VO "MGTU "STANKIN" ot 28 maya 2018 goda № P 01-04/311/2018 [The policy of system informatization of FSBEI of HE "MSTU STANKIN" dated May 28, 2018 No. P 01-04 / 311/2018]. (In Russian.)
6. Sosenushkin S. E., Kharin A. A. Formirovanie modeli ehlektronnoj informatsionno-obrazovatel'noj sredy obrazovatel'noj organizatsii [Designing a model of digital educational and information environment for an educational institution]. *Sbornik nauchnykh trudov 19-j mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii "Novye informatsionnye tekhnologii v obrazovanii"* [Proc. 19th Int. Scientific and Practical Conf. "New information technologies in education"]. Moscow, 1C-Publishing, 2019, part 2, p. 40–43. (In Russian.)
7. Volkov A. T., Degtyareva V. V., Ustinov V. S. Osobennosti innovatsionnogo predprinimatel'stva v usloviyakh razvitiya natsional'noj tekhnologicheskoy initsiativy [Peculiarities of innovative entrepreneurship in the conditions of development of the national technology initiative]. *Innovatsii — Innovations*, 2017, no. 11, p. 54–59. (In Russian.) Available at: <https://maginnov.ru/ru/zhurnal/arhiv/2017/innovacii-n11-2017/osobennosti-innovatsionnogo-predprinimatelstva-v-usloviyakh-razvitiya-natsionalnoj-tehnologicheskoy-initsiativy>
8. Popov D. V., Levchenko A. N. Povyshenie konkurentosposobnosti universiteta na osnove primeneniya programmogo produkta "1C:Universitet PROF" [Improving the competitiveness of the university based on the application of the software "1C:University PROF"]. *Sbornik nauchnykh trudov 16-j mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii "Primenenie tekhnologii "1C" v usloviyakh modernizatsii ehkonomiki i obrazovaniya"* [Proc. 16th Int. Scientific-Practical Conf. "Application of 1C technologies in the context of the modernization of the economy and education"]. Moscow, 1C-Publishing, 2016, part 2, p. 74–77. (In Russian.)
9. Malevskaia-Malevich E. D., Leonov S. A., Zaborovskii D. Quality management in scientific and educational organizations: methods and tools. *Proc. 31th IBIMA Conf.* p. 5614–5619.
10. Pozdneev B., Busina F., Sutyagin M., Ovchinnikov P., Sosenushkin S., Obuhova E., Levchenko A., Sharovarov V. Knowledge management and competency development based on personal E-Portfolio. *Proc. 10th annual ICERI*, 2017, p. 3928–3937. DOI: 10.21125/iceri.2017.1050
11. Eleneva Ju. Ya., Andreev V. N. Tekhnologicheskij kapital: metodologicheskie osnovy kontseptsii [Technological capital: the methodological foundations of the concept]. *Vestnik MGTU "Stankin" — Vestnik "MSTU "STANKIN"*, 2016, no. 1, p. 81–85. (In Russian.)
12. Andreev V. N., Kononchuk T. V. Informatsionnyj kapital promyshlennogo predpriyatiya: identifikatsiya kategorii, problemy upravleniya v usloviyakh importozamesheniya [Information capital of an industrial enterprise: identification of the category, problems of management under import substitution]. *Vestnik MGTU "Stankin" — Vestnik "MSTU "STANKIN"*, 2015, no. 2, p. 130–135. (In Russian.)
13. Andreev V. N., Eleneva Ju. Ya., Krasovskiy G. V. Razrabotka mekhanizma gosudarstvennoj podderzhki innovatsionnykh sektorov ehkonomiki (na primere tsifrovogo proizvodstva) [Development of the mechanism of state support for innovative sectors of the economy (on the example of digital manufacturing)]. *Innovatsii — Innovations*, 2015, no. 8, p. 18–25. (In Russian.)
14. Karpov A., Kharin A., Kharina O. Educational environment forming on the basis of the human capital development. *Proc. Int. Conf. "Education Environment for the Information Age"*, 2016, vol. 29. DOI: 10.1051/shsconf/20162902019
15. Kharin A. A., Kharina O. S., Rodyukov A. V., Petrova E. S. A perspective model of innovative integrated structure comprising university, research facility and enterprise. *Mordovia University Bulletin*, 2018, vol. 28, no. 3, p. 333–343. DOI: 10.15507/0236-2910.028.201803.333-343
16. Sosenushkin S., Belchenko F., Rodyukov A., Kharin A., Kharina O. Developing a robotics simulator for industrial robot operator training. *Proc. 10th Int. Conf. on Education and New Learning Technologies*, 2018, p. 7693–7699. DOI: 10.21125/edulearn.2018.1789
17. Sychev A. A., Savostitsky A. S., Sergeeva K. N., Ustinov V. S. Institutsional'nye aspekty upravleniya komertsializatsiej rezul'tatov intellektual'noj deyatelnosti vuza [Institutional aspects of managing the commercialization of the results of the university's intellectual activity]. *Vestnik universiteta — Vestnik Universiteta*, 2012, no. 20, p. 227–234. (In Russian.)
18. Kharin A., Kharina O., Sosenushkin S., Rodyukov A., Belchenko F. Development of the enterprises' human potential on the basis of joint scientific-educational complexes with universities. *Proc. 10th Int. Conf. on Education and New Learning Technologies*, 2018, p. 7664–7668. DOI: 10.21125/edulearn.2018.1785
19. Yeleneva J. Y., Kharin A. A., Yelenev K. S., Andreev V. N., Kharina O. S., Kruchkova E. V. Corporate knowledge management in Ramp-up conditions: The stakeholder interests account, the responsibility centers allocation. *CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology*, 2018, vol. 23, p. 207–216. DOI: 10.1016/j.cirpj.2017.12.002
20. Kharin A. A., Kharina O. S., Yeleneva J. Y., Andreev V. N. Innovative infrastructure as basic element of national innovative system. *Proc. 2nd Int. Conf. on Business, Economics and Management*, 2017, vol. 7, p. 3–7.
21. Grigorev S. N., Eleneva J. Y., Golovenchenko A. A., Andreev V. N. Technological capital: a criterion of innovative development and an object of transfer in the modern economy. *Procedia CIRP*, 2014, vol. 20, p. 56–61. DOI: 10.1016/j.procir.2014.06.144
22. Yeleneva J. Y., Prosvirina M. E., Yelenev K. S., Andreev V. N. Quality of enterprise management during Ramp-up preparation and launch: concept and evaluation method. *Procedia CIRP*, 2016, vol. 51, p. 13–18. DOI: 10.1016/j.procir.2016.05.015
23. Yeleneva J., Prosvirina M., Golovenchenko A., Andreev V. Analysis and organizational model for monitoring of the training of workers and specialists with secondary vocational education for innovation-oriented enterprises of Russia. *Procedia — Social and Behavioral Sciences*, 2015, vol. 214, p. 779–787. DOI: 10.1016/j.sbspro.2015.11.717

# МОДЕЛЬ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ НА БАЗЕ ПЛАТФОРМЫ «1С:ПРЕДПРИЯТИЕ 8»

А. А. Харин<sup>1</sup>, А. В. Родюков<sup>2</sup>, С. Е. Сосенушкин<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»*  
127055, Россия, г. Москва, Вадковский пер., д. 1

<sup>2</sup> *Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)*  
117303, Россия, г. Москва, ул. Керченская, д. 1А, корп. 1

## Аннотация

В статье рассмотрены основные подходы к построению модели электронной информационно-образовательной среды на базе платформы «1С:Предприятие 8» и внедрению этой модели в образовательной организации, возникшие при этом проблемы и способы их устранения, а также дальнейшие планы по расширению функционала системы.

Проблема формирования модели электронной информационно-образовательной среды образовательной организации — комплексная и не ограничивается лишь вопросами автоматизации, при этом наличие единой интегрированной информационной системы является обязательным для принятия решений на основе полной, достоверной и актуальной информации. Характерными особенностями образовательных организаций и в целом системы образования Российской Федерации являются многоплановость, региональные различия, индивидуальная специфика каждой образовательной организации. Эти особенности проявляются в реализации различных направлений деятельности, что обуславливает необходимость решения проблем управления образовательными организациями на основе формирования соответствующей модели электронной информационно-образовательной среды.

**Ключевые слова:** автоматизация, электронная информационно-образовательная среда, интеграция информационных систем, образовательная деятельность, университет, стратегия информатизации, «1С:Предприятие».

DOI: 10.32517/0234-0453-2019-34-3-27-32

## Для цитирования:

Харин А. А., Родюков А. В., Сосенушкин С. Е. Модель электронной информационно-образовательной среды образовательной организации на базе платформы «1С:Предприятие 8» // Информатика и образование. 2019. № 3. С. 27–32. (На англ.)

**Статья поступила в редакцию:** 15 февраля 2019 года.

**Статья принята к печати:** 19 марта 2019 года.

## Сведения об авторах

**Харин Александр Александрович**, доктор экон. наук, доцент, начальник управления по развитию новых образовательных технологий, Московский государственный технологический университет «СТАНКИН», Россия; a.harin@stankin.ru; ORCID: 0000-0002-6433-868X

**Родюков Александр Витальевич**, канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры корпоративных информационных систем, Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет), Россия; alexander.rodyukov@gmail.com; ORCID: 0000-0001-8815-1791

**Сосенушкин Сергей Евгеньевич**, канд. тех. наук, заместитель начальника управления по развитию новых образовательных технологий, Московский государственный технологический университет «СТАНКИН», Россия; ss@stankin.ru; ORCID: 0000-0002-2596-7459

## НОВОСТИ

### На ММСО поддержали создание хартии о цифровой образовательной среде школы

На Московском международном салоне образования поддержали создание хартии о цифровой образовательной среде школы, сообщает пресс-служба компании «Яндекс».

«Существует потребность в единой цифровой среде школы. То что единая цифровая среда нужна — это безусловно. Современные цифровые форматы без этой инфраструктуры не могут развиваться», — прокомментировала создание хартии заместитель министра просвещения Российской Федерации И. П. Потехина.

Разработкой хартии занимаются Российская академия образования и компания «Яндекс». Хартия обозначит ориентиры в многообразии подходов к достижению образовательных целей с использованием цифровых инструментов. Она должна стать общественным договором между педагогами, родителями, чиновниками и образовательными ресурсами.

VI Московский международный салон образования проходил в Москве на ВДНХ с 10 по 13 апреля.

Это крупнейшее мероприятие в сфере образования в России и самая масштабная в стране выставка новых образовательных технологий, инфраструктурных и интеллектуальных решений объединила на одной площадке всех участников сферы образования: представителей профессионального и экспертного сообщества, государственных и общественных институтов и бизнес-структур.

Организаторами мероприятия выступили Министерство науки и высшего образования Российской Федерации и Министерство просвещения Российской Федерации. Салон проводится ежегодно в соответствии с распоряжением Правительства Российской Федерации. В работе салона приняли участие заместитель Председателя Правительства Российской Федерации Т. А. Голикова, министр науки и высшего образования Российской Федерации М. М. Котюков и министр просвещения Российской Федерации О. Ю. Васильева.

(По материалам федерального портала «Российское образование»)

# РАЗРАБОТКА РАСШИРЕНИЙ КОНФИГУРАЦИИ ДЛЯ «1С:УНИВЕРСИТЕТ ПРОФ»

Л. С. Волканин<sup>1</sup>, А. Ю. Хачай<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Уральский государственный архитектурно-художественный университет*  
620075, Россия, г. Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, д. 23

<sup>2</sup> *Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина*  
620002, Россия, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

## Аннотация

Продукт масштаба «1С:Университет ПРОФ» при внедрении не обойдется без подстройки под особенности конкретного вуза. Вместе с новым функционалом приходят проблемы дальнейшего сопровождения, установки новых версий. Применение хорошо зарекомендовавших практик доработки не всегда решает задачу, потому что изменить типовой код без снятия конфигурации с поддержки нельзя, а это приведет к невозможности полностью автоматического обновления. Наиболее трудно сращивать изменения после серьезного рефакторинга кода со стороны поставщика. Если в вузе нет собственного специалиста, это может стать причиной отказа от доработок и существенного замедления внедрения.

В статье рассматривается способ доработки функционала конфигурации без потери возможности автоматических обновлений. Этот способ подходит для всех современных решений «1С», включая используемые в образовательной деятельности: «1С:Университет» и «1С:Университет ПРОФ», «1С:Колледж», «1С:Общеобразовательное учреждение», «1С:Управление учебным центром». Приведена информация о развитии возможностей механизма расширения конфигурации, даны примеры встречающихся в вузах доработок, которые можно реализовать с использованием этого механизма. Приведенные примеры основаны на опыте реализации проектов автоматизации вузов Уральского федерального округа.

**Ключевые слова:** «1С:Университет», расширение конфигурации, разрешения доступа, нечеткий поиск, печатная форма, веб-сервис.

**DOI:** 10.32517/0234-0453-2019-34-3-33-46

## Для цитирования:

Волканин Л. С., Хачай А. Ю. Разработка расширений конфигурации для «1С:Университет ПРОФ» // Информатика и образование. 2019. № 3. С. 33–46.

**Статья поступила в редакцию:** 15 февраля 2019 года.

**Статья принята к печати:** 19 марта 2019 года.

## Сведения об авторах

**Волканин Леонид Сергеевич**, начальник отдела информационных технологий, Уральский государственный архитектурно-художественный университет, Екатеринбург, Россия; lsv@usaa.ru; ORCID 0000-0003-0854-1787

**Хачай Андрей Юрьевич**, канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры вычислительной математики и компьютерных наук, Институт естественных наук и математики, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, Екатеринбург, Россия; 1c@1c-ta.ru; ORCID 0000-0002-7945-9468

## 1. Актуальность проблемы

Данные справочника «Внедренные решения» [1] позволяют утверждать, что треть учетных продуктов «1С» не требовали доработки конфигурации при вводе в эксплуатацию. Это говорит о соответствии их действующим нормативным документам.

С другой стороны, продукт масштаба «1С:Университет ПРОФ», как и другое ERP-решение, не обойдется без подстройки под особенности конкретного вуза [2]. Наш опыт и опыт коллег показывают, что до 80 % всех первоначальных доработок функционала связаны с изменениями печатных форм документов и отчетов. Когда справочники актуальны и данные сверены, появляется возможность решать более сложные управленческие и интеграционные задачи.

Вместе с новым функционалом приходят проблемы дальнейшего сопровождения, установки новых версий. Применение хорошо зарекомендовавших практик доработки решает проблему частично — как ни старайся, а изменить типовой код без снятия

конфигурации с поддержки нельзя, а это приведет к невозможности полностью автоматического обновления. Наиболее трудно сращивать изменения после серьезного рефакторинга кода со стороны поставщика. Если в вузе нет собственного специалиста, это может стать причиной отказа от доработок и существенного замедления внедрения. Тем не менее есть несколько способов доработки функционала «1С:Университет ПРОФ» без потери возможности автоматических обновлений.

Современные продукты фирмы «1С» содержат библиотеку стандартных подсистем (БСП), которая при подключении ко всем объектам конфигурации позволяет опытному пользователю самому поправить печатную форму, подключить внешнюю обработку, отчет. В «1С:Университет ПРОФ» встроена БСП, но решение об использовании и интеграции должна принимать внедряющая организация [3]. Без изменения конфигурации можно добавить отчеты, но нельзя существенно изменить печатную форму документов или алгоритмы ввода данных.

## 2. Механизм расширений конфигураций

Помочь справиться с проблемой доработки функционала без снятия конфигурации с поддержки призван механизм расширений конфигураций [4], придуманный как механизм кастомизации (изменения для нужд конкретного пользователя), который бы позволял:

- легко заменять кастомизированное решение на новую версию, избегая ручной работы по объединению конфигураций;

- включать кастомизацию при определенных условиях (например, если мы работаем в контексте определенной организации);
- снижать вероятность потери работоспособности кастомизации при переходе на новую версию исходной конфигурации;
- предоставлять возможность в случае проблем отключать кастомизацию для сохранения работоспособности приложения.

Механизм расширений конфигураций подходит для всех современных решений «1С», включая

Таблица

### Развитие возможностей в расширениях конфигураций

№ п/п	Основные возможности, доступные в расширениях конфигураций	Версия технологической платформы							
		8.3.6	8.3.7	8.3.8	8.3.9	8.3.10	8.3.11	8.3.12	8.3.13
1	Изменять управляемые формы, существующие в типовой конфигурации	+	+	+	+	+	+	+	+
2	Добавлять новые подсистемы, изменять состав имеющихся подсистем	+	+	+	+	+	+	+	+
3	Изменять имеющиеся роли, добавляя объекты, созданные в расширении	+	+	+	+	+	+	+	+
4	Изменять командный интерфейс (основного раздела, подсистем)	+	+	+	+	+	+	+	+
5	Добавлять новые отчеты и обработки	+	+	+	+	+	+	+	+
6	Создавать WS-ссылки, XDTO-пакеты, веб-сервисы и HTTP-сервисы		+	+	+	+	+	+	+
7	Публиковать интернет-сервисы расширения на веб-сервере		+	+	+	+	+	+	+
8	Добавлять и изменять реквизиты и свойства заимствованных объектов, описывающих основные и вспомогательные формы			+	+	+	+	+	+
9	Заимствовать модули объектов, вызывать любые методы расширяемого модуля, добавлять обработчики событий				+	+	+	+	+
10	Создавать новые роли и изменять права доступа в заимствованных ролях				+	+	+	+	+
11	Изменять и расширять макеты табличных документов					+	+	+	+
12	Добавлять реквизиты и создавать собственные справочники, документы, планы обмена и регистры сведений						+	+	+
13	Формировать движения по регистрам для собственных и заимствованных документов							+	+
14	Создавать собственные перечисления							+	+
15	Использовать расширения в распределенной информационной базе							+	+
16	Создавать пользовательские стили и элементы стиля, заставку, логотип								+
17	Создавать планы видов характеристик, планы счетов, планы видов расчета, регистры накопления, бухгалтерии, расчета								+
18	Включать регистры любого вида в состав движений собственных и заимствованных документов расширения								+

используемые в образовательной деятельности [5–7]: «1С:Университет» и «1С:Университет ПРОФ», «1С:Библиотека», «1С:Колледж», «1С:Общеобразовательное учреждение», «1С:Управление учебным центром».

Расширение очень похоже на обычную конфигурацию: оно так же представляется в виде дерева объектов, для работы с расширением используются те же приемы, что и для работы с обычной конфигурацией. Но в отличие от конфигурации информационной базы расширение не содержит и не должно содержать всю дополнительную функциональность.

С момента выхода в 2015 году механизм расширений подвергался переосмыслению, доработкам и пересмотру функционала (см. табл.). Сейчас концепция механизма устоялась и ее можно применять без особого страха и рисков [8].

Процесс разработки расширения принципиально не отличается от обычного конфигурирования — расширение наполняется объектами конфигурации: заимствованными из конфигурации или созданными в расширении.

Чтобы редактировать имеющийся объект конфигурации, необходимо воспользоваться командой *Добавить в расширение* контекстного меню объекта конфигурации. После выполнения этой команды в расширении создается заимствованный объект. При этом автоматически заимствуются также все родительские объекты, если они еще не заимствованы в данном расширении. Заимствовать объекты нужно:

- когда они необходимы для визуального конструирования. Например, вы расширяете форму и добавляете реквизит формы типа *СправочникСсылка.Валюты*. Тогда вы должны заимствовать справочник «Валюты», чтобы при подключении к типовой конфигурации быть уверенными в том, что в ней такой справочник все еще есть;

- когда они необходимы для работы кода. Например, в коде расширения вы обращаетесь к реквизиту *Тип* документа «Учебный план». Тогда этот реквизит также надо заимствовать, чтобы при подключении быть уверенным, что в типовой конфигурации у документа все еще существует такой реквизит.

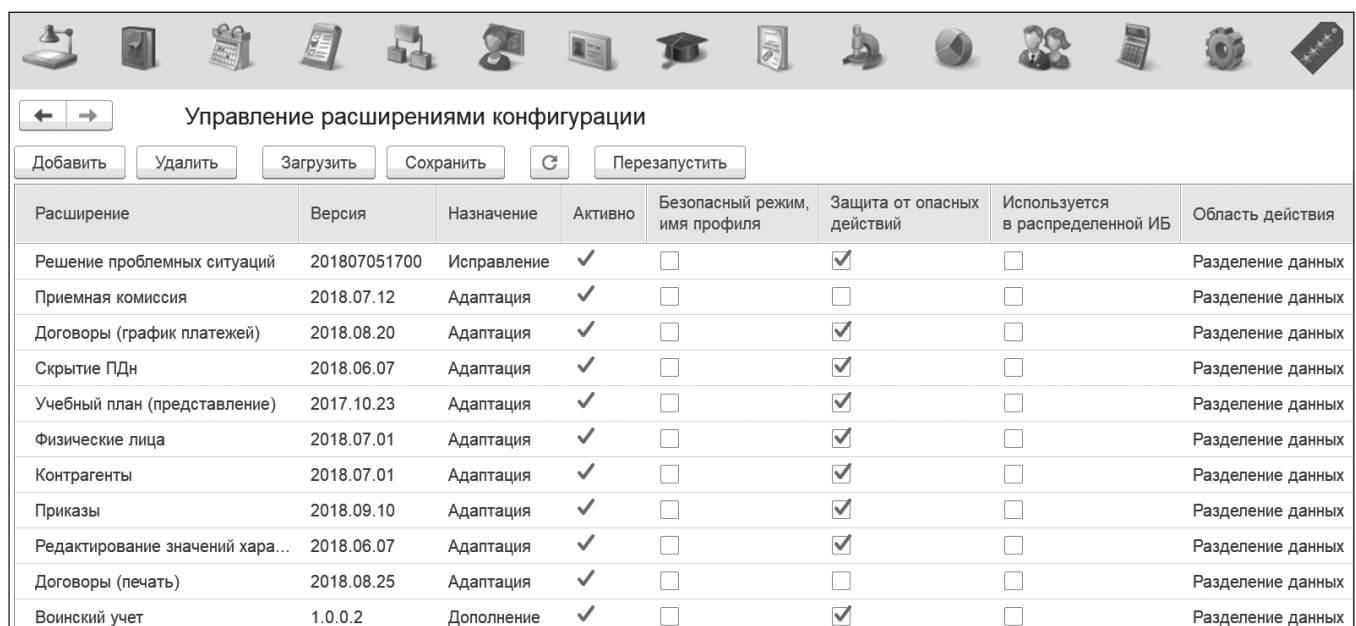
При разработке расширений следует исходить из следующих предположений:

- расширение должно разрабатываться как автономный продукт, не опирающийся на наличие или отсутствие других расширений;
- одновременно может быть подключено более одного расширения, которое расширяет один и тот же объект расширяемой конфигурации;
- порядок исполнения программных модулей в результирующей конфигурации определяется порядком регистрации расширений в информационной базе расширяемой системы. Первым используется расширение, которое зарегистрировано последним;
- необработанное исключение, возникающее в любом из расширений (или расширяемой конфигурации), прерывает исполнение всей цепочки методов расширений и распространяется в расширяемой конфигурации.

Можно выгрузить расширение в файл (с расширением *.cfe*) и загрузить из файла. Форма управления расширениями конфигурации открывается по одноименной команде меню *Все функции* (рис. 1).

Разработка расширений конфигурации для «1С:Университет ПРОФ» при разработке практических примеров использования рассматривается нами в следующем программном окружении:

- ОС Astra Linux Common Edition (2.12.8);
- СУБД PostgreSQL (9.6.6-1.1C);
- «1С:Предприятие 8.3» (8.3.12.1790);
- «1С:Университет ПРОФ, ред. 2.1» (2.1.4.3).



Расширение	Версия	Назначение	Активно	Безопасный режим, имя профиля	Защита от опасных действий	Используется в распределенной ИБ	Область действия
Решение проблемных ситуаций	201807051700	Исправление	✓	<input type="checkbox"/>	✓	<input type="checkbox"/>	Разделение данных
Приемная комиссия	2018.07.12	Адаптация	✓	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Разделение данных
Договоры (график платежей)	2018.08.20	Адаптация	✓	<input type="checkbox"/>	✓	<input type="checkbox"/>	Разделение данных
Скрытие ПДн	2018.06.07	Адаптация	✓	<input type="checkbox"/>	✓	<input type="checkbox"/>	Разделение данных
Учебный план (представление)	2017.10.23	Адаптация	✓	<input type="checkbox"/>	✓	<input type="checkbox"/>	Разделение данных
Физические лица	2018.07.01	Адаптация	✓	<input type="checkbox"/>	✓	<input type="checkbox"/>	Разделение данных
Контрагенты	2018.07.01	Адаптация	✓	<input type="checkbox"/>	✓	<input type="checkbox"/>	Разделение данных
Приказы	2018.09.10	Адаптация	✓	<input type="checkbox"/>	✓	<input type="checkbox"/>	Разделение данных
Редактирование значений хара...	2018.06.07	Адаптация	✓	<input type="checkbox"/>	✓	<input type="checkbox"/>	Разделение данных
Договоры (печать)	2018.08.25	Адаптация	✓	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Разделение данных
Воинский учет	1.0.0.2	Дополнение	✓	<input type="checkbox"/>	✓	<input type="checkbox"/>	Разделение данных

Рис. 1. Управление расширениями конфигурации

### 3. Примеры доработок с использованием расширений конфигураций

Приведем примеры встречающихся практически во всех вузах доработок, которые можно реализовать с использованием расширений конфигураций.

#### 3.1. Изменение представлений объектов

При контроле правильности настроек программы, заполнения приказов и других документов удобно использовать короткие и информативные представления объектов информационной системы [9]. Согласитесь, в заявлении абитуриента быстрее прочитывается «ПК (магистратура) 2018 г.» вместо «Приемная кампания 000000004 от 01.06.2018 0:00:00».

Обычно в «1С» ссылки на элементы справочников отображаются в виде кода или наименования (как задано в конфигураторе), а для документа основное представление — тип документа, номер, дата и время. Изменить стандартное поведение разработчику позволяет процедура (обработчик события) платформы *ОбработкаПолученияПредставления*.

Предположим, что мы выполнили анализ типовых ошибок при подготовке приказов (выбираются учебные планы вместо рабочих, не тот профиль и т. д.) и решили отображать в приказах поле с планом в виде «РП 2018 г. 07.03.01/АП очная № 335 от 15.06.2015». Создадим новое расширение, которое будет использовать следующую возможность:

- заимствовать модули объектов, вызывать любые методы расширяемого модуля, добавлять обработчики событий (режим совместимости с версией 8.3.9).

Для формирования строки в нужном формате потребуется заимствовать в расширение следующие объекты основной конфигурации:

- документ «Учебный план» и реквизиты *Тип*, *Специальность*, *УчебныйГод*, *ФормаОбучения*;

- предопределенные значения справочника «Типы учебных планов».

При заимствовании реквизитов в расширении автоматически появятся соответствующие справочники. Желательно также добавить в расширение и поставить на контроль реквизиты автоматически заимствованных справочников, которые мы будем использовать:

- справочник «Специальности» — реквизит *КодСпециальности*;
- справочник «Учебные годы» — реквизит *НачальныйГод*.

Реализуем в модуле менеджера документа «Учебный план» формирование строки представления в требуемом формате (листинг 1) и проверим работу алгоритма, открыв любой приказ (рис. 2). При выборе типа расширяющих методов разработчику расширения, помимо конкретной прикладной задачи, нужно учитывать, что расширение разрабатывается с целью добавить свою функциональность, а не навсегда отказаться от того, что есть сейчас и что появится в дальнейшем в конфигурации. Поэтому обработчики событий в расширении рекомендуют определять с аннотациями *&Перед* и *&После*, чтобы расширяемый метод выполнялся в любом случае [4].

Отметим особенности и ограничения формирования представления:

- для формирования представления доступны не все поля объекта, а только перечисленные в процедуре *ОбработкаПолученияПолейПредставления*;
- обращение к реквизитам через точку (*Специальность.КодСпециальности*) приведет к считыванию и кешированию всех полей и табличных частей, для сложных справочников лучше выбрать нужные поля запросом;
- в некоторых случаях необходимые для формирования представления поля содержатся в табличной части (например, профиль учебного плана)

```
&После ("ОбработкаПолученияПолейПредставления")
Процедура Расш1_ОбработкаПолученияПолейПредставления (Поля, СтандартнаяОбработка)
    Поля.Добавить ("Специальность");
    Поля.Добавить ("УчебныйГод");
    Поля.Добавить ("ФормаОбучения");
КонецПроцедуры

&После ("ОбработкаПолученияПредставления")
Процедура Расш1_ОбработкаПолученияПредставления (Данные, Представление, СтандартнаяОбработка)
    СтандартнаяОбработка = Ложь;
    Если Данные.Тип = Справочники.ТипыУчебныхПланов.УчебныйПлан Тогда
        Префикс = "УП";
    ИначеЕсли Данные.Тип = Справочники.ТипыУчебныхПланов.РабочийПлан Тогда
        Префикс = "РП";
    КонецЕсли;
    Представление = СтроковыеФункцииКлиентСервер.ПодставитьПараметрыВСтроку (
        "%1 %2 %3 %4 №5 от %6",
        Префикс,
        Формат (Данные.УчебныйГод.НачальныйГод, "ДФ='уууу ' 'г. ' ' " ),
        Данные.Специальность.КодСпециальности,
        НРег (Данные.ФормаОбучения),
        ПрефиксацияОбъектовКлиентСервер.НомерНаПечать (Данные.Номер),
        Формат (Данные.Дата, "ДФ=dd.MM.уууу")
    );
КонецПроцедуры
```

Листинг 1. Процедуры менеджера документа «Учебный план»

Приказы										
Добавить		Еще ▾		Добавить	Подбор	↑ ↓	Найти...	Отменить поиск	🖨️	📄
N	Вид приказа	N	В выписку	Физическое лицо	Зачетна...	Дата начала	Учебный план			
1	Зачисление в вуз	1	<input type="checkbox"/>	Арзуманян Гарик Владимирович	285811	15.08.2014 0:00:00	РП 2014 г. 07.03.01 очная №140 от 02.06.2014			
		2	<input type="checkbox"/>	Васильженко Николай Игоревич	577976	15.08.2014 0:00:00	РП 2014 г. 07.03.01 очная №140 от 02.06.2014			
		3	<input type="checkbox"/>	Долженко Иван Алексеевич	665527	15.08.2014 0:00:00	РП 2014 г. 07.03.01 очная №140 от 02.06.2014			
		4	<input type="checkbox"/>	Слепенко Елена Владимировна	395822	15.08.2014 0:00:00	РП 2014 г. 07.03.01 очная №140 от 02.06.2014			

Рис. 2. Представление ссылки на учебный план в приказе

```

&Вместо ("ПолучитьПредставлениеУчебногоПлана")
функция Расш1_ПолучитьПредставлениеУчебногоПлана (УчебныйПлан)
    Результат = ПродолжитьВызов (УчебныйПлан) ;
    Возврат Результат;
КонецФункции

```

Листинг 2. Переопределение функции общего модуля УчебныйПланСервер

и недоступны в параметре *Данные*. Можно добавить реквизит *Ссылка в массив необходимых полей* и извлечь данные из базы запросом.

Опытные пользователи и разработчики, знакомые с «1С:Университет ПРОФ», отметят, что предложенное решение не везде поменяет формат ссылок на учебные планы. Действительно, в некоторых отчетах, договорах на обучение ссылка будет выглядеть примерно так: «Очная, факультет Архитектуры, Архитектура, Бакалавр, 2018–2019». В этих документах используется не сформированное платформой представление, а заполняемый при сохранении учебного или рабочего плана реквизит *ПредставлениеУчебногоПлана*.

При необходимости можно заимствовать модуль *УчебныйПланСервер* и переопределить в нем функцию *ПолучитьПредставлениеУчебногоПлана (УчебныйПлан)*. В примере (листинг 2) используется аннотация *&Вместо*, так как *&Перед* и *&После* для функций недоступны. Если нужен результат работы оригинальной функции, следует использовать специальную конструкцию *ПродолжитьВызов(...)* с исходными параметрами.

Для заполнения реквизита по новому алгоритму все учебные планы нужно будет однократно перепровести.

### 3.2. Изменение интерфейса и подсистем

Кафедры и деканаты часто жалуются на слишком большое количество элементов интерфейса. Действительно, пользователям лучше показывать ссылки только на используемые ими объекты — справочники, приказы, отчеты. Нужного результата можно достичь несколькими способами и без использования механизма расширений:

- настроить профили групп доступа, исходя из выполняемых трудовых функций: если пользователю не дан ролевой доступ к какому-то объекту конфигурации, в интерфейсе тот показан не будет [10];
- при использовании интерфейса «Такси» вручную убрать из навигации лишние ссылки, нажав на «шестеренку» (рис. 3), и затем скопировать настройки тем пользователям, которым нужен ограниченный набор команд.

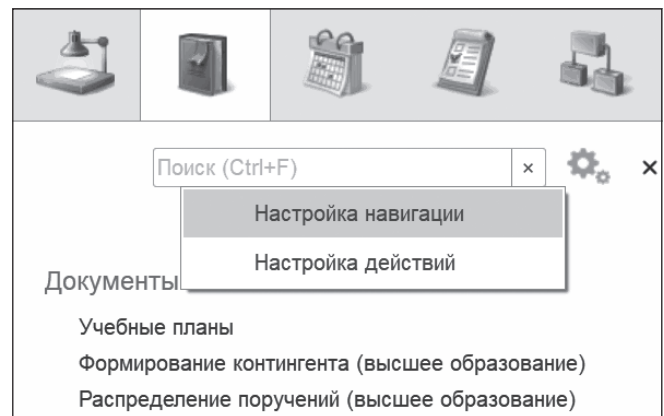


Рис. 3. Возможность настройки интерфейса стандартными средствами

Когда использование расширений оправдано? В том случае, если при построении интерфейса необходимо переопределить логику разработчиков. Перечисленные выше способы не позволят в подсистему «Управление студенческим составом» добавить отчет «Задолжники по договорам».

Предположим, в «1С:Университет ПРОФ» работают сотрудники бухгалтерии, ответственные за взаиморасчеты со студентами, и нужно организовать простой интерфейс. Создадим новое расширение, которое будет использовать следующие возможности:

- добавлять новые подсистемы, изменять состав имеющихся подсистем;
- изменять имеющиеся роли, добавляя объекты, созданные в расширении;
- изменять командный интерфейс (основного раздела, подсистем);
- добавлять новые отчеты и обработки.

Продemonстрируем подход к решению поставленной задачи:

- создадим структуру подсистем, исходя из направлений деятельности вуза;
- заимствуем из основной конфигурации и включим в новые подсистемы необходимые бухгалтерии объекты — справочники, документы, отчеты;

Платное обучение Приказы	Стипендии Приказы на стипендию	Отчеты Задолжники по договорам Списки получающих стипендию
Проживание Приказы на заселение и выселение	См. также Физические лица	

Рис. 4. Интерфейс расширения в пользовательском режиме

- добавим новую команду *Приказы на стипендию*, открывающую список приказов с заранее настроенным отбором;
- добавим новый отчет, который нужен бухгалтерии;
- добавим роль, дающую доступ к новым объектам.

Убедимся, что в пользовательском режиме появилась новая подсистема с требуемыми ссылками (рис. 4).

Таким же образом можно создать интерфейсы для других подразделений — деканатов, кафедр, военно-учетного стола и т. д. [11].

### 3.3. Устранение проблем совместной работы

Распространена ситуация, когда пользователь закрывает любую экранную форму нажатием на самую большую кнопку — *Записать и закрыть* или *Провести и закрыть*.

Если документ только посмотрели (рис. 5) и ничего не поменяли, команда *Провести и закрыть* запустит нежелательную цепочку действий — перезаполнение регистров, регистрацию изменений для обмена и т. д. Неприятнее другая ситуация — один пользователь редактирует данные документа или

справочника, а другой в это время открыл тот же объект, посмотрел и закрыл командой *Записать и закрыть*. Первый увидит информацию об ошибке: «Данные были изменены или удалены другим пользователем», не сможет сохранить изменения и будет долго ругаться. Сам того не желая, пользователь организовал ситуацию одновременного редактирования, которая должна специальным образом обрабатываться как платформой, так и разработчиками решения [12].

Опытные пользователи скажут (и будут правы), что при попытке одновременного редактирования одного и того же элемента справочника платформа сама заблокирует объект и выдаст сообщение об ошибке непосредственно в момент начала изменений. К сожалению, этот механизм не срабатывает при изменении поля ввода, которое непосредственно не связано с реквизитами редактируемого объекта. В реальных внедрениях встречаются, например, такие проблемы одновременного редактирования:

- не блокируется элемент справочника «Физические лица», если в форме студента редактируются контактные данные и другие подчиненные данные;

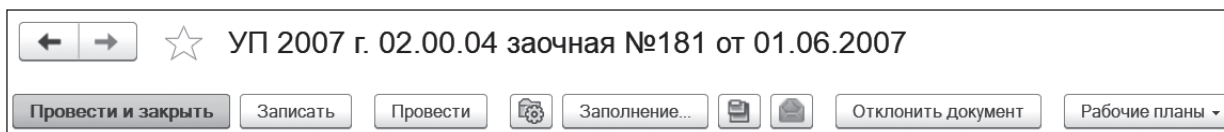


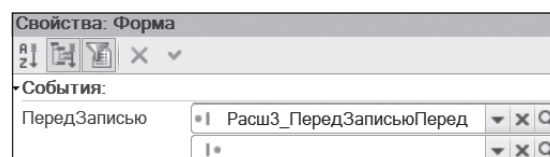
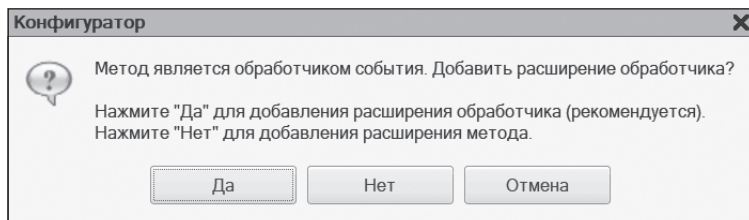
Рис. 5. Активизированная по умолчанию кнопка документа

```

&НаКлиенте
Процедура Расш3_ПередЗаписьюПеред(Отказ, ПараметрыЗаписи)
Если Не ЭтаФорма.Модифицированность Тогда
Отказ = Истина;
ЭтаФорма.Закреть ();
КонецЕсли;
КонецПроцедуры

```

Листинг 3. Проверка модифицированности перед записью объекта

Рис. 6. Добавление расширения обработчика события *ПередЗаписью*



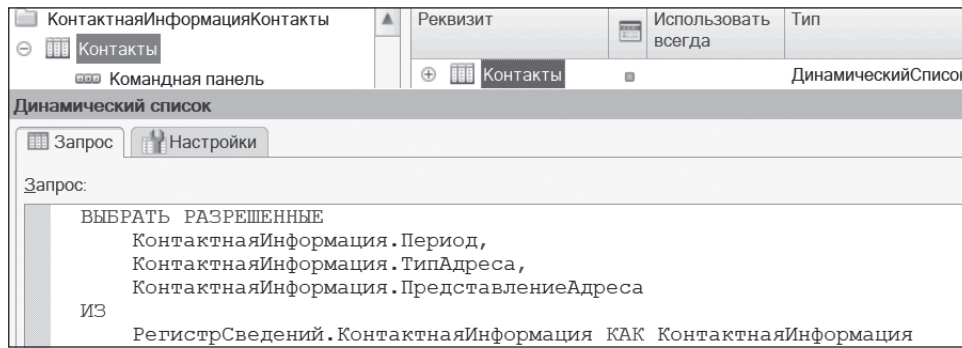


Рис. 7. Исходные данные для списка «Контакты» физического лица

```

&НаКлиенте
Процедура Расш3_ПриОткрытииПосле (Отказ)
    УправляемаяФорма = ВладелецФормы;
    Пока ТипЗнч(УправляемаяФорма) <> Тип("УправляемаяФорма") Цикл
        УправляемаяФорма = УправляемаяФорма.Родитель;
    КонецЦикла;
    УправляемаяФорма.ЗаблокироватьДанныеФормыДляРедактирования();
КонецПроцедуры

```

Листинг 4. Блокировка объекта для изменения при начале редактирования

- не блокируется при редактировании документ «Приказ».

И этот список легко можно продолжить.

Первая часть предлагаемого решения проблемы — не выполнять стандартные операции, если данные на форме не менялись. Создадим новое расширение и заимствуем из формы документа «Учебный план» обработчик события *ПередЗаписью* (рис. 6), реализуем алгоритм доработки (листинг 3).

С одной стороны, подобные изменения необходимо внести во многие экранные формы. С другой стороны, велика вероятность, что будущие изменения основной конфигурации не отразятся на работоспособности расширения.

Вторая часть предлагаемого решения — программно блокировать объект при начале редактирования подчиненных данных, для этого можно использовать метод управляемой формы *ЗаблокироватьДанныеФормыДляРедактирования()*. Форма элемента справочника «Физические лица» содержит 27 динамических списков, для примера рассмотрим раздел «Контактная информация» (рис. 7). В расширение конфигурации заимствовать нужно форму записи регистра *КонтактнаяИнформация*.

Владельцем открытой формы редактирования контактных данных является таблица «Контакты» формы физического лица, данные которого нужно заблокировать для редактирования. Блокировку можно выполнить (листинг 4) как после открытия контактной информации, так и при изменении любого из реквизитов.

Устранение проблем совместной работы — отдельное направление в развитии прикладного решения, часто требующее глубокого анализа и существенных изменений в программном коде [13]. Причины некоторых проблем можно самостоятельно устранить в расширении конфигурации.

### 3.4. Ограничение видимости персональных данных

Необходимость изменения форм ввода данных возникает в разных случаях. С помощью расширения можно доработать внешний вид формы, добавить в нее недостающие данные, дополнить ее командный интерфейс. Если же доработать модуль формы, можно не добавив, а наоборот, удалить или скрыть часть полей ввода.

В зависимости от должностных обязанностей пользователя в карточке физического лица можно не показывать часть вкладок и элементов формы. Например, ответственному за движение контингента не всегда нужно видеть паспортные данные, а информацию о военной службе можно показывать только работникам военно-учетного стола [14].

Создадим новое расширение и продемонстрируем подход к решению задачи:

- заимствуем справочник «Физические лица» и форму элемента;
- создадим роли, исходя из выполняемых пользователями обязанностей (рис. 8);

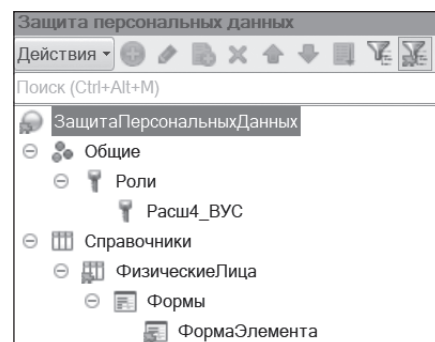


Рис. 8. Структура расширения для организации ролевой видимости данных

```

&НаСервере
Процедура Расш4_ПриСозданииНаСервереПосле (Отказ, СтандартнаяОбработка)
Если НЕ Пользователи.РолиДоступны ("Расш4_ВУС") Тогда
    Элементы.ВоеннаяСлужба.Видимость = Ложь;
КонецЕсли;
КонецПроцедуры

```

Листинг 5. Ограничение видимости элементов формы на основе ролей

- реализуем ограничение видимости при создании формы (листинг 5);
- в пользовательском режиме в разделе «Администрирование», «Настройки пользователей и прав» создадим профиль групп доступа (рис. 9).

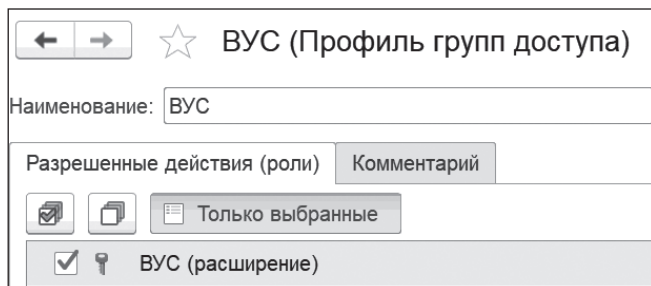


Рис. 9. Создание профиля доступа с использованием роли из расширения

Предлагаемое решение позволяет организовать динамическое управление видимостью элементов формы и не дает возможности пользователю включить самостоятельно скрытые элементы с использованием команды *Изменить форму*.

### 3.5. Предотвращение появления дублей в справочниках

Как уже было отмечено, причинами многих проблем, возникающих при эксплуатации системы, является неверный ввод исходных данных пользователями. Например, операторы приемной комиссии заполняют

десятками дублирующих записей справочник «Контрагенты», делают ошибки и опечатки в наименованиях. Перед сохранением введенных оператором данных новой организации необходимо проверить, что такие же или похожие записи в справочнике отсутствуют.

Для поиска и удаления дублей удобно использовать одноименную подсистему библиотеки стандартных подсистем, ключевым преимуществом которой является поиск по подобию (нечеткий поиск, fuzzy search) [15].

Создадим новое расширение и продемонстрируем подход к решению задачи:

- заимствуем общий модуль *ПоискИУдалениеДублейПереопределяемый* и добавим справочник «Контрагенты» в метод *ПриОпределенииОбъектовСПоискомДублей()*;
- заимствуем справочник «Контрагенты» и форму элемента;
- в менеджере справочника опишем параметры поиска дублей — совпадение по типу и подобию наименования, а если необходимо, то и реализуем свой собственный алгоритм сравнения при поиске дублей (листинг 6);
- в форме элемента добавим обработчик события «Перед записью», в нем обратимся к методу *БСП НайтиДублиЭлемента()* и просто выведем полученный список возможных дублей на экран (листинг 7).

Проверим наше решение — создадим новый элемент с опечаткой в наименовании (*институт*) и попробуем его сохранить — будут показаны найденные дубликаты (рис. 10).

```

Процедура ПараметрыПоискаДублей (ПрикладныеПараметры, ДополнительныеПараметры) Экспорт
    ДобавитьПравило (ПрикладныеПараметры, "Равно", "ТипКонтрагента");
    ДобавитьПравило (ПрикладныеПараметры, "Подобно", "Наименование");
КонецПроцедуры

```

```

Процедура ДобавитьПравило (ПрикладныеПараметры, Правило, Реквизит)
    Отбор = Новый Структура ("Правило, Реквизит", Правило, Реквизит);
    Строки = ПрикладныеПараметры.ПравилаПоиска.НайтиСтроки (Отбор);
    Если Строки.Количество() = 0 Тогда
        НовоеПравило = ПрикладныеПараметры.ПравилаПоиска.Добавить ();
        НовоеПравило.Правило = Правило;
        НовоеПравило.Реквизит = Реквизит;
    КонецЕсли;
КонецПроцедуры

```

```

Процедура ПриПоискеДублей (ТаблицаКандидатов, ДопПараметры) Экспорт
    Для Каждого Строка Из ТаблицаКандидатов Цикл
        Строка.ЭтоДубли = Истина; // анализ :)
    КонецЦикла;
КонецПроцедуры

```

Листинг 6. Настройки поиска в модуле менеджера справочника «Контрагенты»

```

&НаКлиенте
Процедура Расш5_ПередЗаписьюПосле (Отказ, ПараметрыЗаписи)
    СписокДублей = Расш5_НайтиДублиЭлемента (Объект);
    Если СписокДублей.Количество() > 0 Тогда
        Отказ = Истина;
        СписокДублей.ПоказатьВыборЭлемента ("Похожие элементы");
    КонецЕсли;
КонецПроцедуры

&НаСервереБезКонтекста
Функция Расш5_НайтиДублиЭлемента (Знач Проверяемый)
    Результат = Новый СписокЗначений;
    ЭталонныйОбъект = ДанныеФормыВЗначение (Проверяемый, Тип ("СправочникОбъект.Контрагенты"));
    ВозможныеДубли = ПоискИУдалениеДублей.НайтиДублиЭлемента (
        "Справочник.Контрагенты", ЭталонныйОбъект, Неопределено);
    Для Каждого Строка Из ВозможныеДубли Цикл
        Если ЭталонныйОбъект.Ссылка <> Строка.Ссылка Тогда
            Результат.Добавить (Строка.Ссылка);
        КонецЕсли;
    КонецЦикла;
    Возврат Результат;
КонецФункции

```

Листинг 7. Поиск дублей перед записью элемента справочника «Контрагенты»

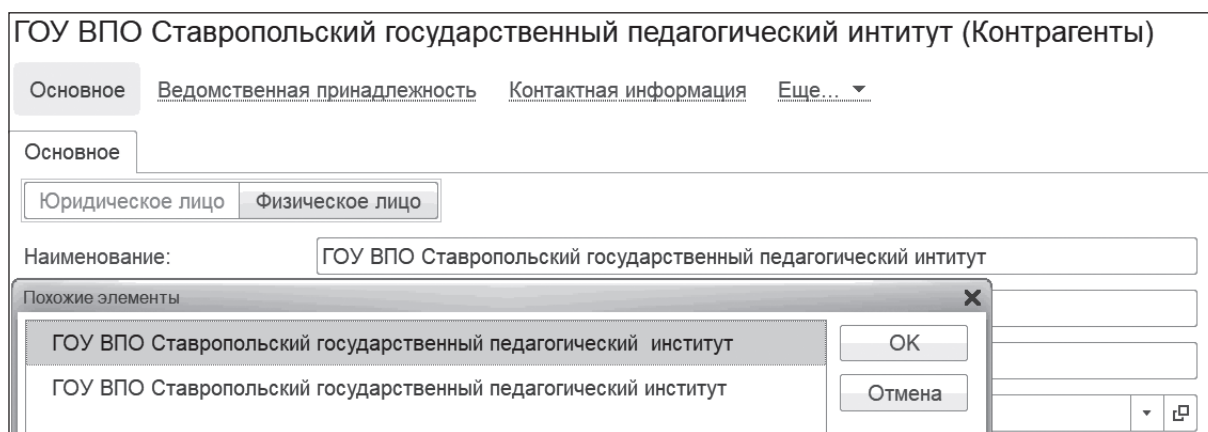


Рис. 10. Найденные дубли контрагента

### 3.6. Доработка печатных форм

Изменения в печатных формах — обязательный этап внедрения «1С:Университет». Заказчиками доработок обычно являются приемная комиссия и подразделения, ответственные за подготовку приказов и справок. Изменения кода конфигурации в ряде случаев можно избежать:

- если печатная форма реализована с использованием БСП (тогда ее может самостоятельно редактировать ответственный пользователь) (рис. 11);
- если печатная форма реализуется как внешняя обработка;
- если настроена бесшовная интеграция с системой электронного документооборота «1С:Документооборот», в которой подготовлены шаблоны документов [16].

Если перечисленные варианты не подходят или требуется не разработка нового макета, а изменение уже существующего, можно воспользоваться возможностями расширений. Наши коллеги, например, отмечают, что при всей гибкости настройки печати

приказов «1С:Университет» не дает возможности глобально поменять шапку документов [17].

Создадим новое расширение, которое будет использовать такой функционал:

- изменять и расширять макеты табличных документов (появилось в версии 8.3.10)

Из основной конфигурации заимствуем общий макет *ШанкаВуза* и настроим печатную форму (рис. 12).

Обратим внимание на особенность заимствования макетов табличных документов: можно настраивать способ расширения — объединение или замещение (рис. 13). В первом случае (это настройка по умолчанию) построение итогового документа будет происходить немного медленнее.

Команды печати могут быть добавлены в расширение различными способами [10].

### 3.7. Добавление веб-сервиса

Информирование абитуриентов о плане набора и количестве поданных заявлений обычно делается через сайт вуза. Однако реализация на стороне сервера «1С» REST-интерфейса и использование веб-

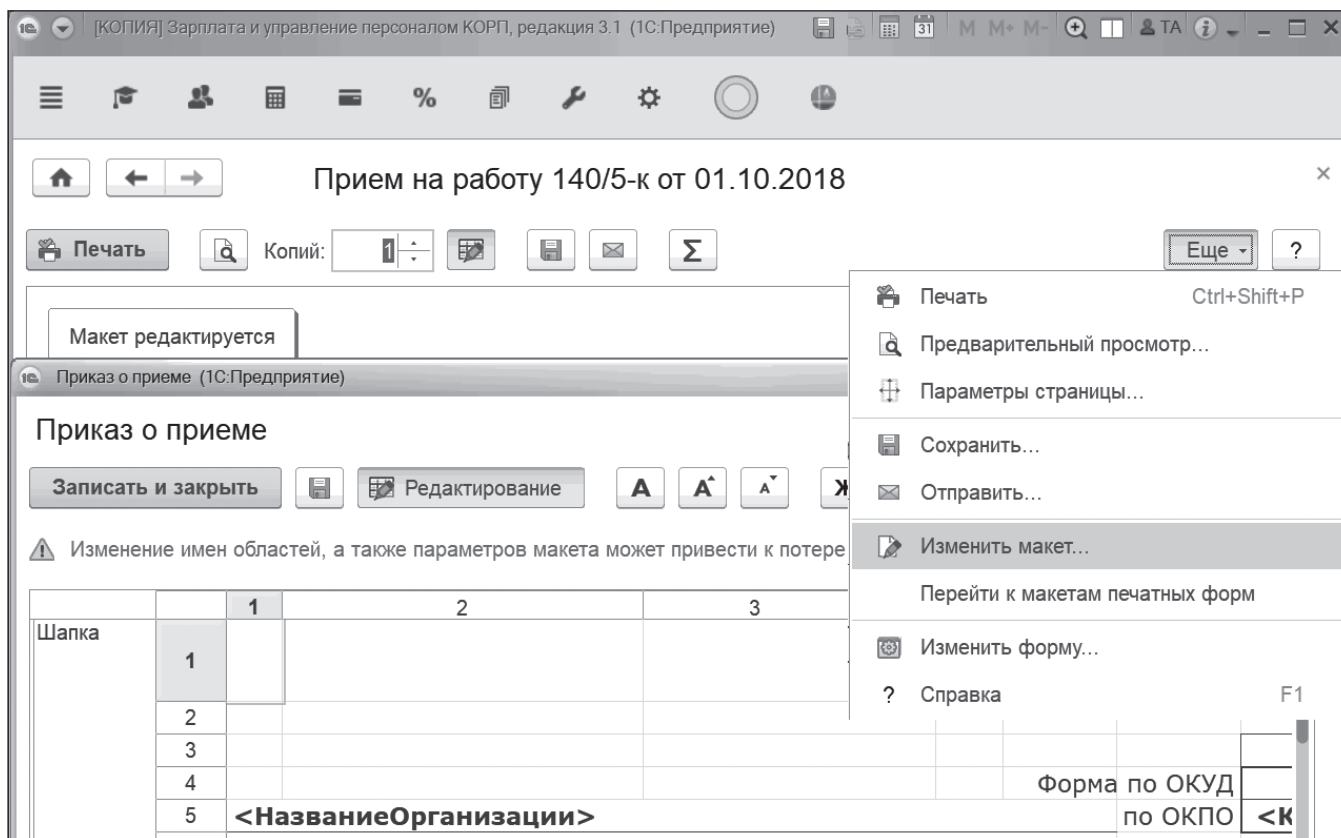


Рис. 11. Самостоятельное редактирование пользователем макета печатной формы

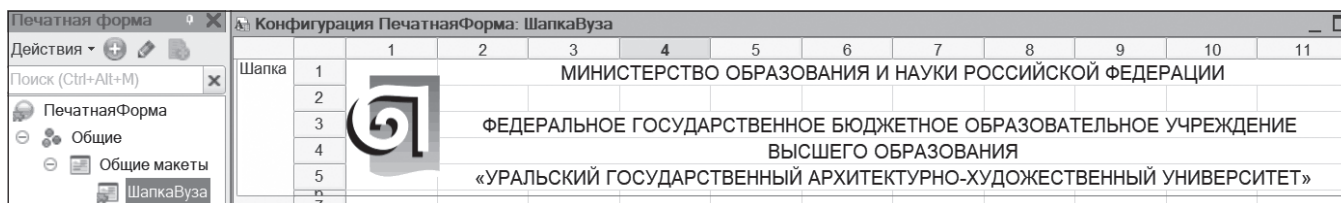


Рис. 12. Общий макет в расширении конфигурации

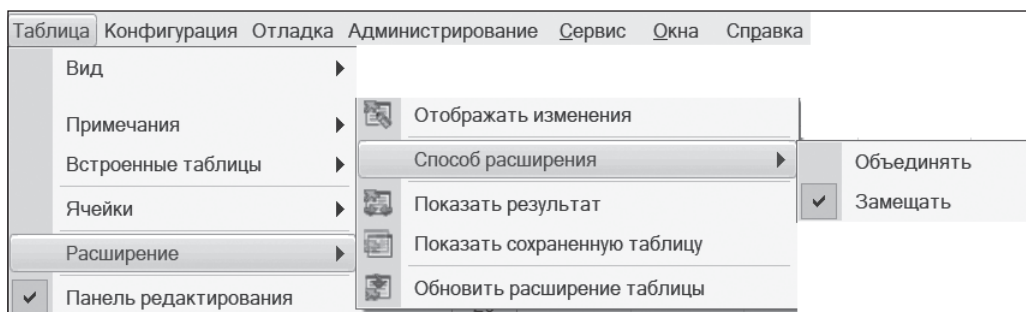


Рис. 13. Особенности расширения макетов табличных документов

приложений на основе Angular, React и пр. [18, 19] позволяют организовать информационную панель вообще без изменения серверного кода сайта вуза и настройки обменов данными.

Создадим новое расширение, использующее возможности:

- создавать WS-ссылки, XDTO-пакеты, веб-сервисы и HTTP-сервисы;

- публиковать интернет-сервисы расширения на веб-сервере.

Создадим в расширении веб-сервис, в качестве примера продемонстрируем получение и публикацию в формате JSON плана набора (рис. 14, листинг 8).

Выберем в конфигураторе команду *Публикация на веб-сервере* в меню *Администрирование* и про-

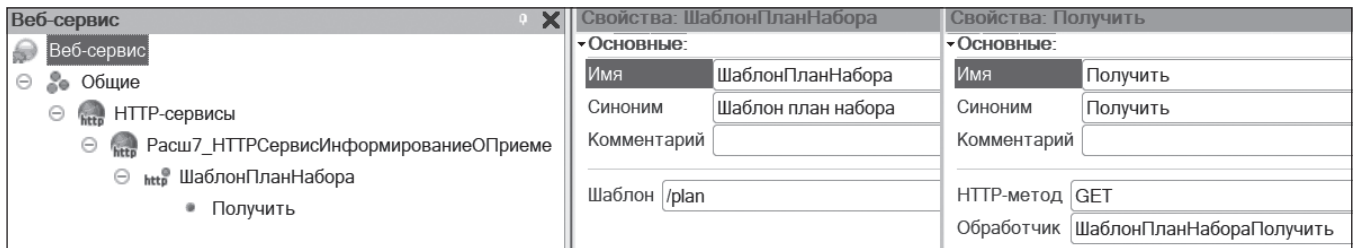


Рис. 14. Структура веб-сервиса в расширении

#### Функция ШаблонПланНабораПолучить (Запрос)

```

Ответ = Новый HTTPСервисОтвет(200);
Ответ.Заголовки.Вставить("Content-type", "application/json");
Запрос = Новый Запрос;
Запрос.УстановитьПараметр("ГодПоступления", '20180101000000');
Запрос.Текст =
"ВЫБРАТЬ
| Планы.КонкурснаяГруппа.Представление КАК КонкурснаяГруппа,
| Планы.ОснованиеПоступления.Представление КАК Основание,
| Планы.УровеньБюджета.Представление КАК УровеньБюджета,
| Планы.КоличествоМест КАК Мест
| ИЗ
| РегистрСведений.ПланыНабора.СрезПоследних(, ) КАК Планы
| ГДЕ
| Планы.ПриемнаяКампания.ГодПоступления = &ГодПоступления";
Выб = Запрос.Выполнить().Выбрать();
мПланНабора = Новый Массив;
Пока Выб.Следующий() Цикл
мПланНабора.Добавить(Новый Структура("КонкурснаяГруппа, Основание, УровеньБюджета, КоличествоМест",
Выб.КонкурснаяГруппа, Выб.Основание, Выб.УровеньБюджета, Выб.Мест));
КонецЦикла;
JSON = Новый ЗаписьJSON;
JSON.УстановитьСтроку(); ЗаписатьJSON(JSON, мПланНабора);
Ответ.УстановитьТелоИзСтроки(JSON.Закрыть());
Возврат Ответ;
КонецФункции

```

Листинг 8. Получение и публикация плана набора через веб-сервис

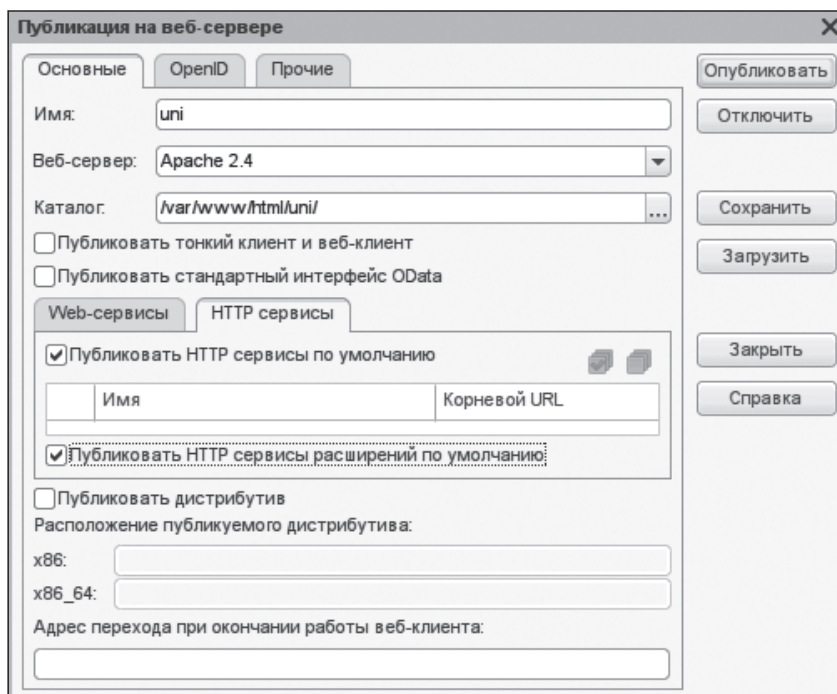


Рис. 15. Настройка публикации веб- и HTTP-сервисов расширений

```

$ curl http://ws@server1C/uni/hs/priem/plan/
[
  {
    "КонкурснаяГруппа": "Архитектура_Очная_Бюджет",
    "Основание": "бюджетная основа",
    "УровеньБюджета": "Федеральный бюджет",
    "Мест": 56
  },
]

```

Листинг 9. Получение плана набора абитуриентов в формате JSON

верим, что HTTP-сервисы расширений публикуются (рис. 15). Затем проверим, что при обращении к веб-сервису данные возвращаются в нужном виде (листинг 9).

#### 4. Выводы

Широко известное достоинство программных продуктов «1С» — открытый код и возможность кастомизации типовых конфигураций на платформе «1С:Предприятие 8» — при использовании расширений выходит на новый качественный уровень. Отлаженная на одном экземпляре информационной системы доработка может быть оформлена в виде отторгаемой надстройки и перенесена в аналогичную систему.

Бывают ситуации, когда многим пользователям типового прикладного решения нужна одна и та же функциональность, но вносить ее в типовую конфигурацию не имеет смысла, потому что алгоритмы сильно разнятся в зависимости от региона, учредителя или местных инструкций. Не нужно требовать от разработчиков «1С:Университет ПРОФ» реализацию всех мыслимых и немыслимых особенностей учета. Необходимо обеспечить современную инфраструктуру, в первую очередь, поддержку последней версии технологической платформы и стандартных библиотек (БСП, БИД и др.).

Отметим также, что само слово «расширение» заставляет воспринимать технологию как средство для модернизации типового функционала. Не нужно откидывать альтернативные идеи применения расширений. Одним из интересных способов использования расширений является создание «заплаток» для решения проблемных ситуаций или оперативного исправления ошибок конфигурации (см. рис. 1).

Фирма «1С» пока не спешит агитировать разработчиков к созданию полноценных тиражных решений на основе механизма расширений, мотивируя это молодостью технологии и не совсем подходящей архитектурой. Несмотря на это, уже сейчас вполне реально применять технологию расширений для создания небольших универсальных плагинов или при работе в модели сервиса [20]. Мы убедились в том, что технология доработки конфигурации при помощи механизма расширений применима во многих случаях внедрения современных решений «1С», включая используемые в образовательной деятельности.

#### Список использованных источников

1. Справочник «Внедренные решения». <https://1c.ru/rus/partners/solutions/>
2. Петрова Е. С., Родюков А. В. Информационные технологии управления бизнес-процессами предприятия // Журнал исследований по управлению. 2018. Т. 4. № 9. С. 62–75.
3. Библиотека стандартных подсистем 3.0.2. Документация. <https://its.1c.ru/db/bspdoc>
4. Хрусталева Е. Ю. Расширения конфигураций. Адаптация прикладных решений с сохранением поддержки в облаках и на земле. Разработка в системе «1С:Предприятие 8.3». М.: 1С-Паблишинг, 2018. 297 с. <http://online.1c.ru/books/book/27368723/>
5. Родюков А. В., Ермилов С. В., Сосенушкин С. Е., Харин А. А. Внедрение автоматизированной информационной системы управления как основы создания электронной информационно-образовательной среды в современном университете // Информатика и образование. 2016. № 3. С. 4–8.
6. Булычева О. С. Задача международного уровня организация доступа к электронным учебникам и информационным ресурсам ведомственных библиотек с помощью библиотечных систем «1С» // Вестник военного образования. 2018. № 4. С. 43–46.
7. Гребенец М. В., Вдовин И. Г. Практика создания единой информационной среды колледжа // Информатика и образование. 2018. № 3. С. 47–48.
8. Антонов И. Адаптация типовых конфигураций. Применение механизма расширений на практике // Системный администратор. 2017. № 4. С. 60–65.
9. Купер А. Интерфейс. Основы проектирования взаимодействия. СПб.: Питер, 2018. 720 с.
10. Ажеронок В. А., Габеев А. П., Гончаров Д. И., Козырев Д. В., Кухлевский Д. С., Островерх А. В., Радченко М. Г., Хрусталева Е. Ю. Профессиональная разработка в системе 1С:Предприятие 8. 2-е изд. М.: 1С-Паблишинг, 2007. 1408 с. (+DVD-ROM) <http://v8.1c.ru/method/books/book.jsp?id=401>
11. Ажеронок В. А., Островерх А. В., Радченко М. Г., Хрусталева Е. Ю. Разработка интерфейса прикладных решений на платформе «1С:Предприятие 8». М.: 1С-Паблишинг, 2018. 902 с. <https://its.1c.ru/db/pubv8devui>
12. Карпова И. П. Базы данных. СПб.: Питер, 2013. 240 с.
13. Филиппов Е. В. Настольная книга 1С:Эксперта по технологическим вопросам. М.: 1С-Паблишинг, 2015. 312 с. <http://v8.1c.ru/method/books/book.jsp?id=452>
14. Баймакова И. А., Новиков А. И., Рогачев А. И., Хыдыров А. Х. Обеспечение защиты персональных данных. М.: 1С-Паблишинг, 2011. 272 с.
15. Сметанин Н. Нечеткий поиск в тексте и словаре. <https://habr.com/ru/post/114997/>

16. Волканин Л. С., Хачай А. Ю. Практические сценарии бесшовной интеграции «1С:Университет» и «1С:Документооборот» при автоматизации бизнес-процессов вуза // Информатика и образование. 2018. № 3. С. 39–43.

17. Шульгин А. О., Гречкин В. А., Вашкевич О. В., Пешков М. С. Автоматизация деятельности приемной комиссии Финансового университета при Правительстве Российской Федерации // Сборник научных трудов 18-й международной научно-практической конференции «Новые информационные технологии в образовании: применение

технологий «1С» для развития компетенций цифровой экономики» (г. Москва, 30–31 января 2018 года). М.: 1С-Публишинг, 2018. С. 7–9.

18. Фримен А. Angular для профессионалов. СПб.: Питер, 2018. 800 с.

19. Тиленс Т. М. React в действии. СПб.: Питер, 2019. 368 с.

20. Волканин Л. С., Хачай А. Ю. Опыт интеграции «1С:Университет» и «1С:Электронное обучение» для создания электронной информационно-образовательной среды // Информатика и образование. 2017. № 3. С. 13–15.

## FUNCTIONAL REWORK OF THE 1C:UNIVERSITY PROF USING THE CONFIGURATION EXTENSION MECHANISM

L. S. Volkanin<sup>1</sup>, A. Yu. Khachay<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Ural State University of Architecture and Art

620075, Russia, Ekaterinburg, ul. Karl Liebknecht, 23

<sup>2</sup> Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin

620002, Russia, Ekaterinburg, ul. Mira, 19

### Abstract

The 1C:University PROF can not be implemented without adjusting to the characteristics of a particular university. Together with new functionality problems of further maintenance, installation of new versions come. The use of well-proven rework practices does not always solve the problem, because it is impossible to change the typical supplier's code without removing the configuration from support, and this will make it impossible to update fully automatically. It is the most difficult to splice changes after serious refactoring of the code from the supplier. If in the university there is no own specialist, this may cause rejection of improvements and a significant slowdown in implementation.

In article the way of completion of functionality of a configuration without loss of a possibility of automatic updates, suitable for all modern solutions 1C is considered, including used in educational activity: 1C:University and 1C:University PROF, 1C:College, 1C:Educational Institution, 1C:Management of training center. Information is provided on the development of the capabilities of the configuration expansion mechanism and examples of improvements that can be implemented using this mechanism. The given examples are based on experience of implementation of projects of automation in the universities of the Ural Federal District.

**Keywords:** 1C:University, configuration extension, access management, fuzzy search, print form, web service.

**DOI:** 10.32517/0234-0453-2019-34-3-33-46

### For citation:

Volkanin L. S., Khachay A. Yu. Razrabotka rasshirenij konfiguratsii dlya "1C:Universitet PROF" [Functional rework of the 1C:University PROF using the configuration extension mechanism]. *Informatika i obrazovanie — Informatics and Education*, 2019, no. 3, p. 33–46. (In Russian.)

**Received:** February 15, 2019.

**Accepted:** March 19, 2019.

### About the authors

**Leonid S. Volkanin**, Head of the Information Technologies Department, Ural State University of Architecture and Art, Ekaterinburg, Russia; lsv@usaaa.ru; ORCID 0000-0003-0854-1787

**Andrei Yu. Khachay**, Candidate of Sciences (Physics and Mathematics), Associate Professor at the Department of Computational Mathematics and Computer Science, Institute of Natural Sciences and Mathematics, Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin, Ekaterinburg, Russia; 1c@1c-ta.ru; ORCID 0000-0002-7945-9468

### References

1. Spravochnik "Vnedrennye resheniya" [Reference book "Implemented solutions"]. (In Russian.) Available at: <https://1c.ru/rus/partners/solutions/>

2. Petrova E. S., Rodyukov A. V. Informatsionnye tekhnologii upravleniya biznes-protsessami predpriyatiya [Information technologies for business process management]. *Zhurnal issledovaniy po upravleniyu — Journal of Management Studies*, 2018, vol. 4, no. 9, p. 62–75. (In Russian.)

3. Biblioteka standartnykh podsystem 3.0.2. Dokumentatsiya [Library of standard subsystems 3.0.2. Documentation]. (In Russian.) Available at: <https://its.1c.ru/db/bspdoc>

4. Khrustaleva E. Yu. Rasshireniya konfiguratsij. Adaptatsiya prikladnykh reshenij s sokhraneniem podderzhki v oblakakh i na zemle. Razrabotka v sisteme 1C:Predpriyatie 8.3" [Configuration extensions Adaptation of application solutions while maintaining support in the clouds

and on the ground. Development in the system 1C:Enterprise 8.3]. Moscow, 1C-Publishing, 2018. 297 p. (In Russian.) Available at: <http://online.1c.ru/books/book/27368723/>

5. Rodyukov A. V., Yermilov S. V., Sosenushkin S. E., Kharin A. A. Vnedrenie avtomatizirovannoj informatsionnoj sistemy upravleniya kak osnovy sozdaniya ehlektronnoj informatsionno-obrazovatel'noj sredy v sovremennom universitete [Introduction of the automated information management system as the basis of the electronic information educational environment creation at modern university]. *Informatika i obrazovanie — Informatics and Education*, 2016, no. 3, p. 4–8. (In Russian.)

6. Bulycheva O. S. Zadacha mezhdunarodnogo urovnya organizatsiya dostupa k ehlektronnym uchebnikam i informatsionnym resursam vedomstvennykh bibliotek s pomoshch'yu biblioteknykh sistem "1C" [The task of the international level is the organization of access to electronic textbooks and information resources of departmental libraries

using 1C library systems]. *Vestnik voennogo obrazovaniya — Military Education Bulletin*, 2018. no. 4, p. 43–46. (In Russian.)

7. Grebenets M. V., Vdovin I. G. Praktika sozdaniya edinoj informatsionnoj sredy kolledzha [The practice of creating a unified information environment of college]. *Informatika i obrazovanie — Informatics and Education*, 2018, no. 3, p. 47–48. (In Russian.)

8. Antonov I. Adaptatsiya tipovykh konfiguratsij. Primenenie mekhanizma rasshirenij na praktike [Adaptation of typical configurations. Application of the extension mechanism in practice]. *Sistemnyj administrator — System Administrator*, 2017, no. 4, p. 60–65. (In Russian.)

9. Cooper A. Interfejs. Osnovy proektirovaniya vzaimodejstviya [Interface. Basics of interaction design]. Saint Petersburg, Piter, 2018. 720 p. (In Russian.)

10. Azheronok V. A., Gabets A. P., Goncharov D. I., Kozurev D. V., Kukhleuskij D. S., Ostroverkh A. V., Radchenko M. G., Khrustaleva E. Yu. Professional'naya razrabotka v sisteme 1S:Predpriyatye 8 [Professional development in the system 1C: Enterprise 8]. Moscow, 1C-Publishing, 2007. 1408 p. (+DVD-ROM) (In Russian.) Available at: <http://v8.1c.ru/metod/books/book.jsp?id=401>

11. Ageronok V. A., Ostroverkh A. V., Radchenko M. G., Khrustaleva E. Yu. Razrabotka interfejsa prikladnykh reshenij na platforme "1C:Predpriyatye 8" [Development of an interface of application solutions on the 1C:Enterprise 8 platform]. Moscow, 1C-Publishing, 2018. 902 p. (In Russian.) Available at: <https://its.1c.ru/db/pubv8devui>

12. Karpova I. P. Bazy dannykh [Databases]. Saint Petersburg, Piter, 2013. 240 p. (In Russian.)

13. Filippov E. V. Nastol'naya kniga 1C:Ehksperta po tekhnologicheskim voprosam [Handbook 1C:Technology Expert]. Moscow, 1C-Publishing, 2015. 312 p. (In Russian.) Available at: <http://v8.1c.ru/metod/books/book.jsp?id=452>

14. Baymakova I. A., Novikov A. I., Rogachev A. I., Khidyrov A. Kh. Obespechenie zashhity personal'nykh

dannykh [Ensuring the protection of personal data]. Moscow, 1C-Publishing, 2011. 272 p. (In Russian.)

15. Smetanin N. Nechyotkij poisk v tekste i slovare [Fuzzy text and dictionary search]. (In Russian.) Available at: <https://habr.com/ru/post/114997/>

16. Volkanin L. S., Khachay A. Yu. Prakticheskie stsenarii besshovnoj integratsii "1C:Universitet" i "1C:Dokumentooborot" pri avtomatizatsii biznes-protsessov vuza [Practical scenarios of seamless integration of 1C:University and 1C:Docflow for automation of business processes in university]. *Informatika i obrazovanie — Informatics and Education*, 2018, no. 3, p. 39–43. (In Russian.)

17. Shulgin A. O., Grechkin V. A., Vashkevich O. V., Peshkov M. S. Avtomatizatsiya deyatelnosti priemnoj komissii Finansovogo universiteta pri Pravitel'stve Rossijskoj Federatsii [Automation of the activities of the admission committee of the Financial University under the Government of the Russian Federation]. *Sbornik nauchnykh trudov 18-j mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii "Novye informatsionnye tekhnologii v obrazovanii: primenenie tekhnologij "1C" dlya razvitiya kompetentsij tsifrovoy ehkonomiki" [Proc. 18th Int. Scientific and Practical Conf. "New information technologies in education: The use of 1C technologies for the development of the competencies of the digital economy"]*. Moscow, 1C-Publishing, 2018, p. 7–9. (In Russian.)

18. Freeman A. Angular dlya professionalov [Angular for professionals]. Saint Petersburg, Piter, 2018. 800 p. (In Russian.)

19. Tilens T. M. React v dejstvii [React in action]. Saint Petersburg, Piter, 2019. 368 p. (In Russian.)

20. Volkanin L. S., Khachay A. Yu. Opyt integratsii "1C:Universitet" i "1C:Ehlektronnoe obuchenie" dlya sozdaniya ehlektronnoj informatsionno-obrazovatel'noj sredy [Experience of integration of 1C:University and 1C:eLearning for the creation of electronic information educational environment]. *Informatika i obrazovanie — Informatics and Education*, 2017, no. 3, p. 13–15. (In Russian.)

## НОВОСТИ

### Образовательные стандарты не ограничат творческую свободу учителей

11 апреля в Совете Федерации Федерального Собрания Российской Федерации состоялся круглый стол на тему «О законодательном обеспечении стандартов качества общего образования по предметам естественно-научного цикла». В обсуждении приняла участие заместитель министра просвещения Российской Федерации Т. Ю. Синюгина.

Т. Ю. Синюгина отметила, что обновление ФГОС будет способствовать расширению профессионального творчества учителей.

«Важно отметить, что мы не стараемся что-то запретить. Речь идет о профессиональном творчестве, свободе наших учителей, которые никем не будут ограничены. Мы выступаем за то, чтобы в стандарте были четко прописаны требования к предметным результатам для каждой дисциплины и учитель, вне зависимости от места работы, понимал, что минимально необходимо на каждом этапе прохождения того или иного предмета», — сообщила Татьяна Юрьевна.

Заместитель министра подчеркнула, что одна из главных целей работы ведомства — создание единого образовательного пространства.

«Мы будем системно и последовательно, опираясь на предложения, широкое обсуждение, поддержку со стороны профессионального сообщества, наполнять

стандарт содержанием. Это необходимо, чтобы на деле, а не на словах в России была реализована политика единого образовательного пространства. Без содержания в стандарте мы не сможем никогда новости порядок с оценочными — промежуточными и итоговыми — процедурами и с качеством обучения наших детей», — сказала Татьяна Юрьевна.

Т. Ю. Синюгина также информировала о работе, которую Минпросвещения России проведет совместно с регионами в целях обеспечения качества преподавания.

«В рамках федерального проекта "Современная школа" мы поставили для себя достаточно амбициозные задачи: достижение качественного результата через оснащение не только городских, но и сельских школ, которые впервые включены в национальный проект и получат средства на развитие профилей гуманитарного, естественно-научного и цифрового направления. Это будет происходить через подготовку и переподготовку учителей, а также создание совершенно новых структур, которые позволяли бы учителю системно повышать свою квалификацию, понимая, какие потребности сегодня есть», — сообщила заместитель министра.

По итогам круглого стола его участники сформировали предложения, которые будут направлены в Совет Федерации и Минпросвещения России.

(По материалам, предоставленным пресс-службой Минпросвещения России)



# АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА «1С:ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ. ШКОЛА»: НОВЫЙ ПРОГРАММНЫЙ ПРОДУКТ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ОБРАЗОВАНИЯ

Н. Б. Фомина<sup>1</sup>, Т. А. Чернецкая<sup>2</sup>, А. А. Пищиков<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Московский городской педагогический университет*

129226, Россия, г. Москва, 2-й Сельскохозяйственный проезд, д. 4, корп. 1

<sup>2</sup> *Фирма «1С»*

127434, Россия, г. Москва, Дмитровское ш., д. 9

## Аннотация

В статье рассматриваются концептуальные подходы к построению системы оценки качества образования в соответствии с ФГОС. Данная задача является актуальной в свете требований ряда нормативных документов, определяющих переход от методологии контроля качества образования к методологии управления качеством образования как стратегическое направление в построении системы оценки качества образования, начиная от внутришкольного и заканчивая федеральным уровнем. Рассматриваются недостатки традиционной модели внутришкольной системы оценки качества образования, требования к построению современной системы оценки качества и их реализация в авторской методике. Отмечается необходимость автоматизированной системы оценки качества образования для реализации представляемой модели. Приводится пример реализации модели оценки качества образования в новом программном продукте «1С:Оценка качества образования. Школа», обсуждаются особенности реализации в данной программной системе трехуровневой системы оценки качества: индивидуальный уровень, уровень класса, уровень школы.

**Ключевые слова:** ФГОС, «1С:Образование», оценка качества образования.

**DOI:** 10.32517/0234-0453-2019-34-3-47-53

## Для цитирования:

Фомина Н. Б., Чернецкая Т. А., Пищиков А. А. Аналитическая система «1С:Оценка качества образования. Школа»: новый программный продукт для управления качеством образования // Информатика и образование. 2019. № 3. С. 47–53.

**Статья поступила в редакцию:** 15 февраля 2019 года.

**Статья принята к печати:** 19 марта 2019 года.

## Сведения об авторах

**Фомина Надежда Борисовна**, канд. пед. наук, доцент, доцент кафедры педагогических технологий непрерывного образования, Институт непрерывного образования, Московский городской педагогический университет, Россия; fominanb@inbox.ru

**Чернецкая Татьяна Александровна**, канд. пед. наук, ведущий методист отдела образовательных программ, фирма «1С», г. Москва, Россия; chet@1c.r

**Пищиков Андрей Александрович**, ведущий программист отдела образовательных программ, фирма «1С», г. Москва, Россия; psha@1c.ru

Федеральные государственные образовательные стандарты общего образования [1–3] обозначили новые подходы к решению вопросов оценки качества образования. Сегодня стратегическое направление — переход от методологии *контроля качества* образования к методологии *управления качеством* образования [4].

В государственной программе Российской Федерации «Развитие образования» [5] в направлении «Совершенствование управления системой образования» поставлена задача совершенствования и реализации процедур проведения и методик оценки уровня освоения обучающимися основных образовательных программ общего и профессионального образования. Поэтому обеспечение надежной и актуальной информацией руководителей и работников системы образования о результатах таких процедур становится основной задачей формирующихся федеральных систем оценки качества образования. Эта информация должна быть объективной, достоверной,

формироваться на единых концептуальных и критериальных подходах как на региональном уровне, так и на уровне образовательной организации.

В перечень целевых показателей реализации программы «Развитие образования» включен показатель «Доля субъектов Российской Федерации, в которых созданы и функционируют региональные системы оценки качества дошкольного образования, начального общего, основного общего и среднего общего образования в общем количестве субъектов Российской Федерации».

Таким образом, *становятся актуальными проекты, направленные на разработку региональных, муниципальных и внутришкольных систем оценки качества образования* [5, 6].

Понятие «качество образования» раскрыто в Федеральном законе «Об образовании в Российской Федерации» (ст. 2, ч. 29) [6]:

**«Качество образования — комплексная характеристика образовательной деятельности**

и подготовки обучающегося, выражающая степень их соответствия федеральным государственным образовательным стандартам, образовательным стандартам, федеральным государственным требованиям и (или) потребностям физического или юридического лица, в интересах которого осуществляется образовательная деятельность, в том числе степень достижения планируемых результатов образовательной программы».

**К настоящему времени сложились следующие направления и формы оценки качества образования:**

- государственная (итоговая) аттестация выпускников девятых и одиннадцатых классов общеобразовательных учреждений;
- лицензирование и аккредитация образовательных учреждений;
- самообследование, самоанализ деятельности образовательных учреждений;
- профессиональная аттестация педагогов;
- мониторинг уровня обученности на основе проведения диагностики образовательных достижений учащихся (стартовый, рубежный и итоговый контроль качества обучения по различным общеобразовательным предметам) в рамках региональных мониторингов;
- внутришкольный контроль, направленный на определение уровня обученности и социально-психологического развития учащихся.

Однако традиционная система контроля и оценки качества образования в силу своих организационных и технологических особенностей уже не способна решать современные задачи.

Результаты проведения Всероссийских проверочных работ (ВПР) подтверждают тот факт, что *формирование внутренней системы оценки качества — одна из актуальных задач управления качеством образования.*

Можно констатировать, что **в системе оценки качества образования на уровне образовательной организации есть существенные недостатки.** Довольно часто в оценочных процедурах на уровне образовательной организации:

- используется непробированный и нестандартизированный инструментарий;
- отсутствует необходимое научно-методическое обеспечение для объективного и надежного сбора информации;
- слабо проработана нормативно-правовая база системы оценки качества образования на уровне образовательной организации;
- контрольно-оценочная компетентность педагога остается недостаточно сформированной.

Также в настоящее время наблюдается рассогласованность между индикаторами и показателями формирующейся системы оценки качества на региональном и муниципальном уровнях и критериями оценки качества образования в образовательном учреждении.

Существующая практика оценивания основывается на данных внутришкольного контроля (ВШК),

организованного, как правило, без учета современных требований к сбору, обработке и интерпретации управленческой информации. К существенным недостаткам системы ВШК следует отнести:

- игнорирование индивидуальных учебных достижений каждого ученика;
- невалидность измерительного инструментария;
- стихийность контроля;
- нерепрезентативность исследуемых выборок;
- эмпирический характер анализа внутришкольной информации;
- отсутствие ориентации на потребителя образовательных услуг.

Сегодня **компетентность педагога в сфере оценки качества образования** является одним из важных факторов высокой результативности управленческого труда [7]. Это определяет *объективную необходимость подготовки педагогов к компетентному оцениванию качества образования в условиях введения федеральных государственных стандартов образования.*

В Федеральном законе «Об образовании в РФ» (ст. 28, п. 2, п/п. 13) сказано, что к компетенции образовательной организации в установленной сфере деятельности относится «обеспечение функционирования внутренней системы оценки качества образования в образовательной организации» [7]. Современной школе как никогда ранее требуются педагоги, способные проектировать и осуществлять образовательный процесс на основе объективной и нетрудозатратной системы оценки качества результатов освоения образовательной программы. Реальные изменения в содержании и организации образовательного процесса требуют и новых методов, технологий, инструментария оценивания качества результатов обучения.

**Предлагаемая модель оценки качества образования на уровне образовательной организации дошкольного и школьного образования** позволяет преодолеть все вышеперечисленные недостатки [8, 9]. Кроме того, она дает возможность руководителю образовательной организации оперативно, своевременно получать информацию о качестве образовательного процесса и управлять этим качеством, воздействуя на объекты, имеющие отклонения от заданных параметров. На основе предлагаемой модели внутришкольной оценки может быть выстроена система оценки качества образования муниципалитета или региона [10].

Особенностью модели является ее программное обеспечение. Образовательные организации дошкольного и школьного (начального, основного и среднего) общего образования, в распоряжении которых находятся автоматизированные программы, получают отчеты об уровне освоения образовательных программ своевременно, что позволяет руководителям этих образовательных организаций оперативно и эффективно управлять качеством образования.

Примером такого программного обеспечения является **аналитическая система внутренней оценки качества образования «1С:Оценка качества образования. Школа»** (рис. 1).

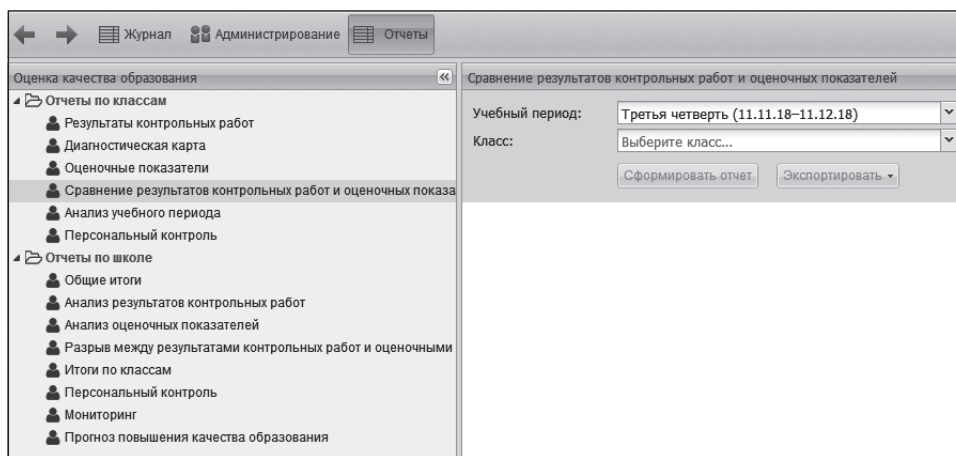


Рис. 1. Интерфейс АИС «1С:Оценка качества образования. Школа»

Данный программный продукт является инструментом обеспечения надежной и актуальной информацией процессов принятия решений для руководителей и работников системы образования на следующих уровнях оценки качества освоения образовательной программы:

- оценка индивидуальных достижений обучающихся;
- внутриклассное оценивание;
- внутришкольное оценивание.

Разработка программы ведется на платформе «1С:Образование», что позволит легко встроить работу с ней в комплекс уже имеющихся решений «1С» для системы образования. Прежде всего, предполагается совместное применение данной программы с системой «1С:Образование 5. Школа» [11, 12], однако уникальность нового продукта состоит в том, что автоматизированную информационную систему (АИС) «1С:Оценка качества образования. Школа» можно будет использовать при работе с электронными журналами и дневниками других разработчиков.

Уже доказано, что чем выше уровень обеспечения достоверной, достаточной и своевременной информацией о состоянии образовательного процесса, тем выше эффективность процесса управления. Получению такой информации способствует новая автоматизированная система.

**АИС «1С:Оценка качества образования. Школа» позволяет:**

- производить автоматизированный расчет показателей качества образования;
- формировать аналитические отчеты об уровне индивидуальных учебных достижений обучающихся, о результатах обучения в классе (внутриклассная оценка качества образования);
- осуществлять расчет прогнозируемых данных (результаты ВПР, ОГЭ и ЕГЭ) и рекомендаций по улучшению показателей качества;
- формировать управленческие решения по повышению качества образования.

Система дает возможность не только провести оценку текущего состояния качества образования, но и сделать точный прогноз повышения результатов

освоения образовательной программы [13–15], а также разработать систему управленческих действий по реализации этого прогноза. Полученные таким образом результаты соответствуют критериям точности, валидности, надежности и другим показателям измерений планируемых результатов обучения.

Как было отмечено выше, **в АИС предлагается следующая система уровней:** индивидуальный уровень, уровень класса, уровень образовательной организации. На каждом из этих уровней АИС предлагает инструменты для оценки качества образования и прогнозных решений.

**На индивидуальном уровне:**

- накопление и анализ результатов каждого учащегося в течение всего периода обучения;
- выявление способностей и предрасположенности каждого учащегося к определенному спектру дисциплин;
- определение уровня освоения образовательной программы с учетом учебных возможностей каждого ученика [9];
- выявление пробелов в освоении определенных тем;
- прогноз индивидуальных результатов итоговой аттестации по каждому предмету учебного плана.

**На уровне класса или по отдельным группам учащихся (внутриклассное оценивание)** — предоставление информации, необходимой учителям для их практической деятельности:

- корректировка программ;
- выбор технологий обучения;
- выявление проблем в обучении у отдельных обучающихся (рис. 2, 3).

**На уровне образовательной организации (внутришкольное оценивание)** — предоставление информации по различным предметам и классам для анализа работы учителей и получения данных, необходимых для:

- корректировки рабочих программ;
- совершенствования технологий обучения;
- определения направлений повышения квалификации;
- оказания методической помощи (рис. 4, 5).

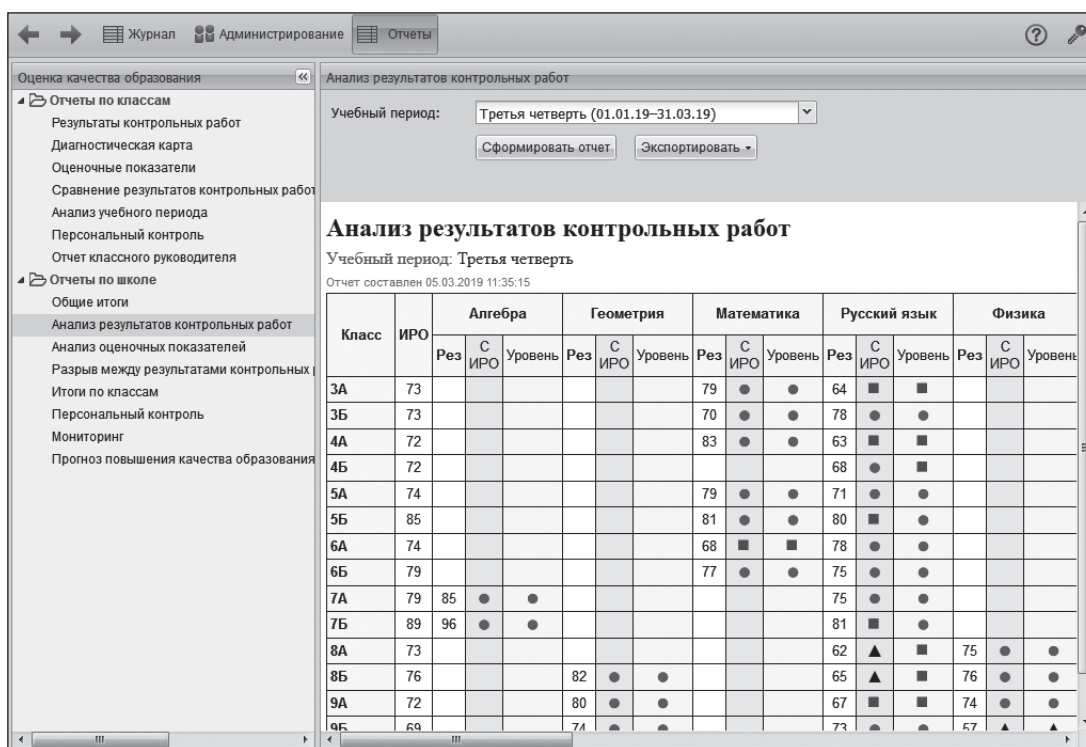


Рис. 2. Отчет «Результаты контрольных работ»

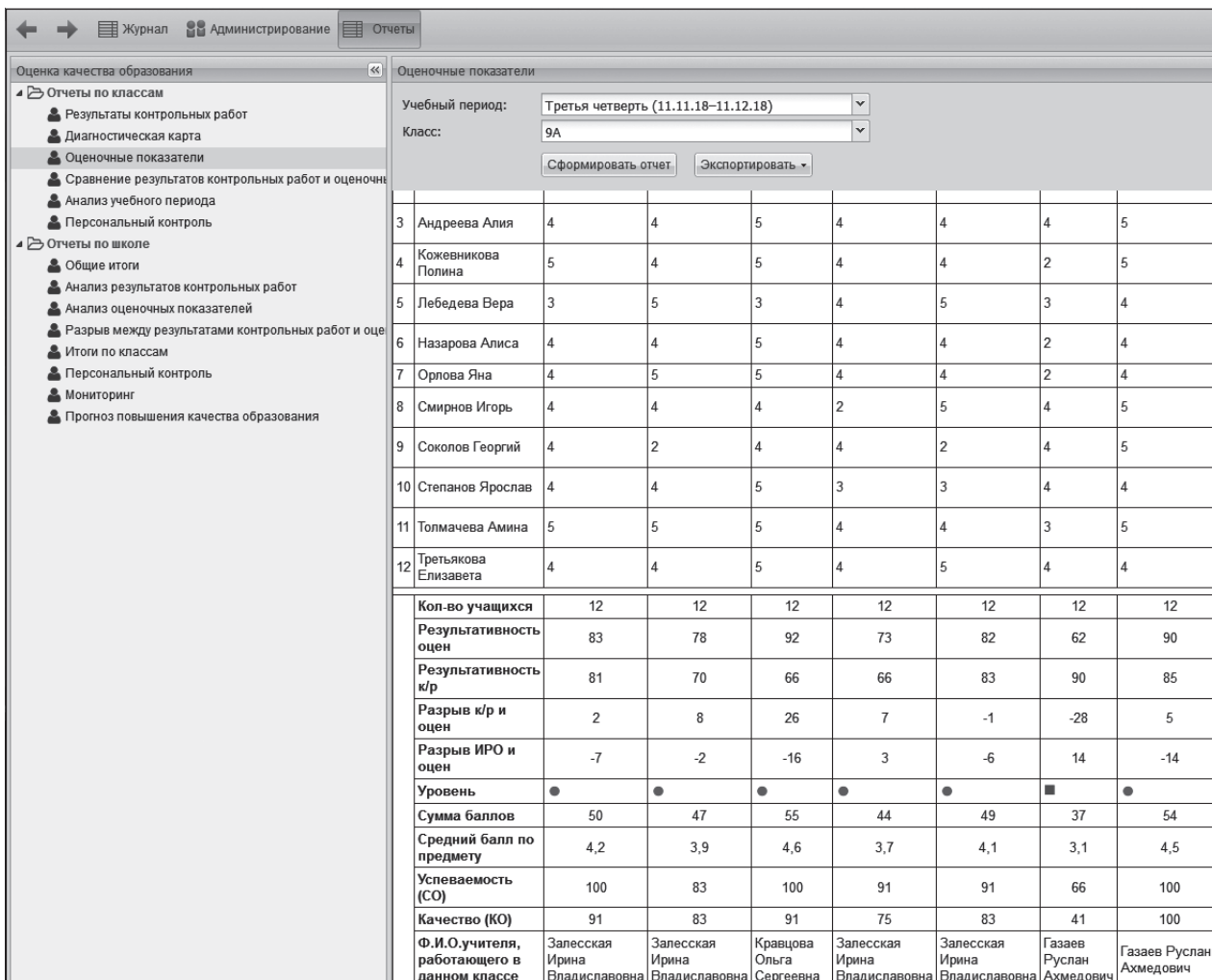


Рис. 3. Отчет «Оценочные показатели»

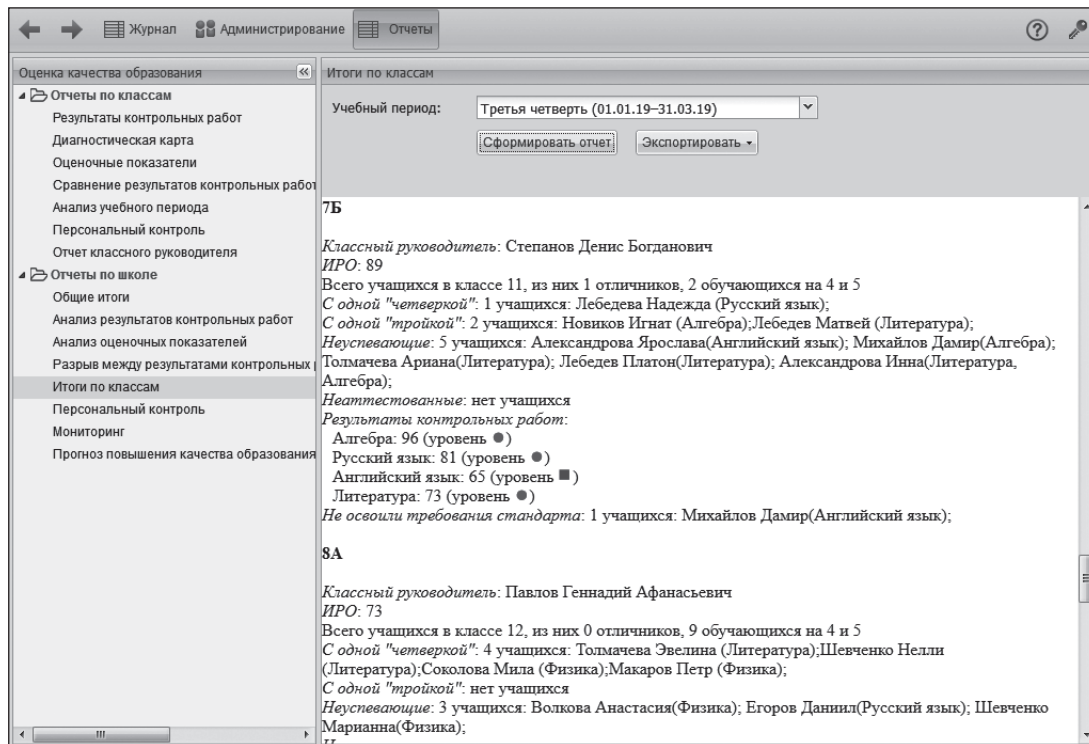


Рис. 4. Отчет «Итоги по классам» за учебный период

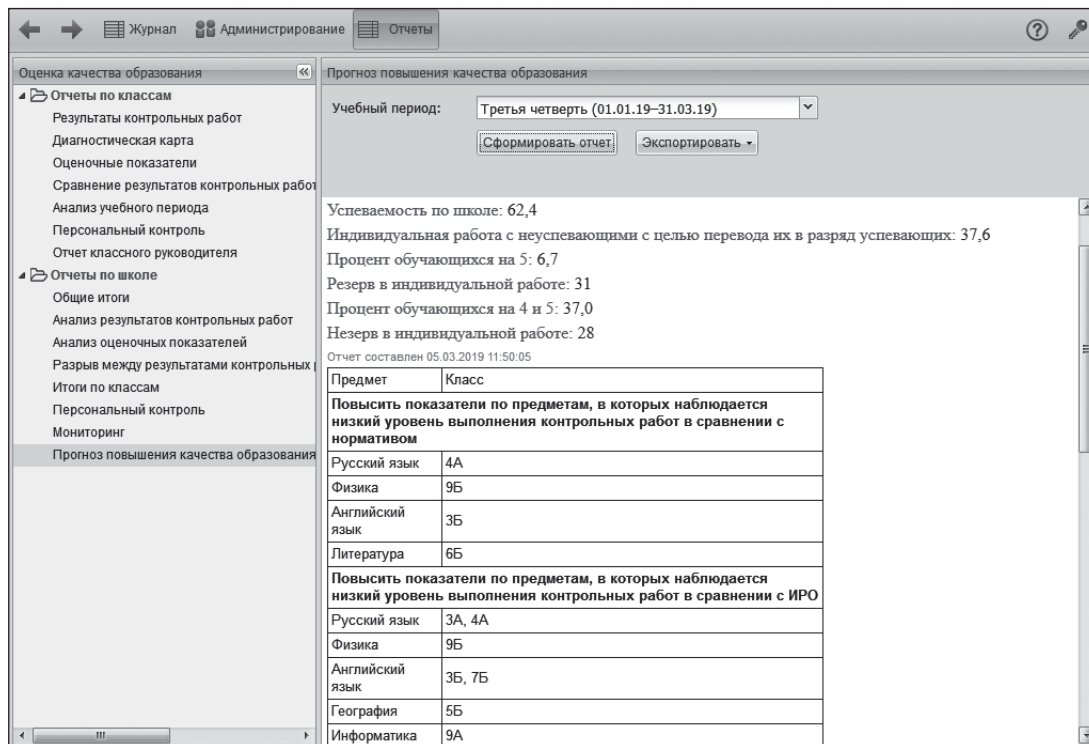


Рис. 5. Отчет «Прогноз повышения качества образования»

АИС «1С:Оценка качества образования. Школа» позволяет выстроить отчеты по всем направлениям деятельности школы, систематически отслеживать и анализировать состояние системы образования в образовательной организации для принятия обоснованных и своевременных управленческих решений.

Эта система должна стать надежным помощником руководителя каждой школы, так как позволяет своевременно сформировать управленческие решения по повышению качества образования, а значит, управлять качеством образовательного процесса в своей организации.

**Список использованных источников**

1. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 6 октября 2009 года № 373 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования». [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_96801/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_96801/)

2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 года № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования». [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_110255/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_110255/)

3. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 года № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования». [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_131131/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_131131/)

4. Концепция и план мероприятий общероссийской системы оценки качества общего образования (ОСОКО) на 2014–2016 гг. Проект. Версия 2.1 от 25.10.2013. [https://www.hse.ru/data/2014/03/06/1332989959/Концепция%20ОСОКО\\_проект\\_версия%202.2\\_05.04.2014.pdf](https://www.hse.ru/data/2014/03/06/1332989959/Концепция%20ОСОКО_проект_версия%202.2_05.04.2014.pdf)

5. Постановление Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2017 года № 1642 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации “Развитие образования”». [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_286474/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_286474/)

6. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/)

7. Приказ Министерства труда России от 18 октября 2013 года № 544н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)». [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_155553/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_155553/)

8. Фомина Н. Б. Внутренняя система оценки качества образования: внутришкольный мониторинг: методическое пособие. 2-е изд. Самара: Федоров, 2017. 128 с.

9. Фомина Н. Б. Педагогическая диагностика уровня реальных учебных возможностей учащихся: методическое пособие. Самара: Федоров, 2017. 96 с.

10. Фомина Н. Б. Формирование многоуровневой системы оценки качества образования: методическое пособие. Самара: Федоров, 2016. 144 с.

11. Чернецкая Т. А. Оперативное управление и мониторинг результатов учебного процесса в системе программ «1С:Образование 5. Школа» // Материалы XXV Международной конференции «Применение информационных технологий в образовании» (Троицк–Москва, 25–26 июня 2014). БАЙТИК, 2014. С. 551–552. [http://tmo.ito.edu.ru/2014/conf\\_2014.pdf](http://tmo.ito.edu.ru/2014/conf_2014.pdf)

12. Чернецкая Т. А., Первушин В. Ю., Кузора И. В., Воробьев Д. С. «1С:Образование 5. Школа» — система организации и поддержки учебного процесса. Методические рекомендации по использованию в образовательных учреждениях. М.: ООО «1С-Паблишинг», 2016. 169 с. [http://obrazovanie.1c.ru/books/Методические\\_рекомендации\\_1С\\_Образование5\\_3\\_издание%20\(ред\\_1\).pdf](http://obrazovanie.1c.ru/books/Методические_рекомендации_1С_Образование5_3_издание%20(ред_1).pdf)

13. Примерная основная образовательная программа начального общего образования. Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15). [http://минобрнауки.рф/документы/922/файл/227/поор\\_по\\_реестр\\_2015\\_01.doc](http://минобрнауки.рф/документы/922/файл/227/поор_по_реестр_2015_01.doc)

14. Примерная основная образовательная программа основного общего образования. Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15). [http://минобрнауки.рф/документы/938/файл/4587/ПООР\\_ОО\\_реестр\\_2015\\_01.doc](http://минобрнауки.рф/документы/938/файл/4587/ПООР_ОО_реестр_2015_01.doc)

15. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования. Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з) [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_282289/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_282289/)

## 1С:EDUCATION QUALITY ASSESSMENT. SCHOOL ANALYTICAL SYSTEM: NEW SOFTWARE FOR EDUCATION QUALITY MANAGEMENT

N. B. Fomina<sup>1</sup>, T. A. Chernetskaya<sup>2</sup>, A. A. Pischikov<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Moscow City University*

129226, Russia, Moscow, 2nd Selskhozoyastvenny proezd, 4/1

<sup>2</sup> *1C Company*

127434, Russia, Moscow, Dmitrovskoye sh., 9

### Abstract

The article discusses conceptual approaches to develop a system for assessing the quality of education in accordance with the Federal State Education Standards. This task is relevant because of the requirements of regulatory documents defining the transition from education quality control methodology to education quality management methodology as a strategic direction in building an education quality assessment system from school to federal level. We consider faults of the traditional model of the school system for assessing the quality of education, the requirements for developing a modern system of quality assessment and their implementation in the author's methodology. The need for an automated system for assessing the quality of education for the implementation of the presented model is noted. An example of the implementation of the model for assessing the quality of education in the new software product 1С:Education quality assessment. School is described, the features of implementation in this program of a three-level quality assessment system (student level, class level, school level) are discussed.

**Keywords:** Federal State Education Standards, 1С:Education, education quality assessment.

**DOI:** 10.32517/0234-0453-2019-34-3-47-53

### For citation:

Fomina N. B., Chernetskaya T. A., Pischikov A. A. Analiticheskaya sistema “1С:Otsenka kachestva obrazovaniya. Shkola”: novyj programmnyj produkt dlya upravleniya kachestvom obrazovaniya [1С:Education quality assessment. School analytical system: New software for education quality management]. *Informatika i obrazovanie — Informatics and Education*, 2019, no. 3, p. 47–53. (In Russian.)

*Received:* February 15, 2019.

*Accepted:* March 19, 2019.

*About the authors*

**Nadezhda B. Fomina**, Candidate of Sciences (Education), Docent, Associate Professor at the Department of Pedagogical Technologies of Continuing Education, Institute of Lifelong Learning, Moscow City University, Russia; fominanb@inbox.ru

**Tatyana A. Chernetskaya**, Candidate of Sciences (Education), Methodologist at the Educational Software Department, 1C Company, Moscow, Russia; chet@1c.ru

**Andrey A. Pischikov**, Senior Software Engineer at the Educational Software Department, 1C Company, Moscow, Russia; psha@1c.ru

## References

1. Prikaz Ministerstva obrazovaniya i nauki Rossijskoj Federatsii ot 6 oktyabrya 2009 goda № 373 “Ob utverzhdenii i vvedenii v dejstviy federal’nogo gosudarstvennogo obrazovatel’nogo standarta nachal’nogo obshhego obrazovaniya” [Order of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation of October 6, 2009 No. 373 “On approval and implementation in the framework of the Federal State Educational Standard of Primary General Education”]. (In Russian.) Available at: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_96801/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_96801/)
2. Prikaz Ministerstva obrazovaniya i nauki Rossijskoj Federatsii ot 17 dekabrya 2010 goda № 1897 “Ob utverzhdenii federal’nogo gosudarstvennogo obrazovatel’nogo standarta osnovnogo obshhego obrazovaniya” [Order of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation of December 17, 2010 No. 1897 “On approval of the Federal State Educational Standard of Basic General Education”]. (In Russian.) Available at: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_110255/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_110255/)
3. Prikaz Ministerstva obrazovaniya i nauki Rossijskoj Federatsii ot 17 maya 2012 goda № 413 “Ob utverzhdenii federal’nogo gosudarstvennogo obrazovatel’nogo standarta srednego obshhego obrazovaniya” [Order of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation of May 17, 2012 No. 413 “On approval of the Federal State Educational Standard of Secondary General Education”]. (In Russian.) Available at: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_131131/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_131131/)
4. Kontseptsiya i plan meropriyatij obshherossijskoj sistemy otsenki kachestva obshhego obrazovaniya (OSOKOO) na 2014–2016 gg. Proekt. Versiya 2.1 ot 25.10.2013 [The concept and plan of activities of the All-Russian System of Quality Assessment of General Education for 2014–2016. Project. Version 2.1 dated 10.25.2013]. (In Russian.) Available at: [https://www.hse.ru/data/2014/03/06/1332989959/Концепция%20ОСОКОО\\_проект\\_версия%202.2\\_05.04.2014.pdf](https://www.hse.ru/data/2014/03/06/1332989959/Концепция%20ОСОКОО_проект_версия%202.2_05.04.2014.pdf)
5. Postanovlenie Pravitel’stva Rossijskoj Federatsii ot 26 dekabrya 2017 goda № 1642 “Ob utverzhdenii gosudarstvennoj programmy Rossijskoj Federatsii “Razvitie obrazovaniya” [Decree of the Government of the Russian Federation of December 26, 2017 No. 1642 “On Approval of the State Program of the Russian Federation “Development of Education”]. (In Russian.) Available at: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_286474/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_286474/)
6. Federal’nyj zakon ot 29 dekabrya 2012 goda № 273-FZ “Ob obrazovanii v Rossijskoj Federatsii” [Federal Law No. 273-FZ “On Education in the Russian Federation” dated December 29, 2012] (In Russian.) Available at: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/)
7. Prikaz Ministerstva truda Rossii ot 18 oktyabrya 2013 goda № 544n “Ob utverzhdenii professional’nogo standarta “Pedagog (pedagogicheskaya deyatel’nost’ v sfere doskol’nogo, nachal’nogo obshhego, osnovnogo obshhego, srednego obshhego obrazovaniya) (vospitatel’, uchitel’)” [Order of the RF Ministry of Labor dated October 18, 2013 No. 544n “On approval of the professional standard “Teacher (pedagogical activity in the field of pre-school, primary general, basic general, secondary general education) (educator, teacher)”]. (In Russian.) Available at: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_155553/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_155553/)
8. Fomina N. B. Vnutrennyaya sistema otsenki kachestva obrazovaniya: vnutrishkol’nyj monitoring [Internal system for assessing the quality of education: intraschool monitoring]. Samara, Fedorov, 2017. 128 p. (In Russian.)
9. Fomina N. B. Pedagogicheskaya diagnostika urovnya real’nykh uchebnykh vozmozhnostej uchashhikhsya [Pedagogical diagnostics of the level of real educational opportunities of students]. Samara, Fedorov, 2017. 96 p. (In Russian.)
10. Fomina N. B. Formirovanie mnogourovnevoj sistemy otsenki kachestva obrazovaniya [Formation of a multi-level education quality assessment system]. Samara, Fedorov, 2016. 144 p. (In Russian.)
11. Chernetskaya T. A. Operativnoe upravlenie i monitoring rezul’tatov uchebnogo protsessa v sisteme programm “1C:Obrazovanie 5. Shkola” [Operational management and monitoring of the educational process in the system “1C:Education 5. School”]. *Materialy XXV Mezhdunarodnoj konferentsii “Primenenie informatsionnykh tekhnologij v obrazovanii” [Proc. 25th Int. Conf. “The use of information technologies in education”]*. ВАЖТК, 2014, p. 551–552. (In Russian.) Available at: [http://tmo.ito.edu.ru/2014/conf\\_2014.pdf](http://tmo.ito.edu.ru/2014/conf_2014.pdf)
12. Chernetskaya T. A., Pervushin V. Yu., Kuzora I. V., Vorobyev D. S. “1C:Obrazovanie 5. Shkola” — sistema organizatsii i podderzhki uchebnogo protsessa. Metodicheskie rekomendatsii po ispol’zovaniyu v obrazovatel’nykh uchrezhdeniyakh [“1C:Education 5. School” — a system of organization and support of the educational process. Methodical recommendations for use in educational institutions]. Moscow, 1C-Publishing, 2016. 169 p. (In Russian.) Available at: [http://obrazovanie.1c.ru/books/Методические\\_рекомендации\\_1C-Образование5\\_3\\_издание%20\(ред.\\_1\).pdf](http://obrazovanie.1c.ru/books/Методические_рекомендации_1C-Образование5_3_издание%20(ред._1).pdf)
13. Primernaya osnovnaya obrazovatel’naya programma nachal’nogo obshhego obrazovaniya. Odobreno Federal’nym uchebno-metodicheskim ob’edineniem po obshhemu obrazovaniyu (protokol zasedaniya ot 8 aprelya 2015 goda № 1/15) [The approximate basic educational program of primary general education. Approved by the Federal educational and methodical association for general education. Protocol of the meeting dated April 8, 2015 No. 1/15]. (In Russian.) Available at: [http://минобрнауки.рф/документы/922/файл/227/пооп\\_ооо\\_reestr\\_2015\\_01.doc](http://минобрнауки.рф/документы/922/файл/227/пооп_ооо_reestr_2015_01.doc)
14. Primernaya osnovnaya obrazovatel’naya programma osnovnogo obshhego obrazovaniya. Odobreno Federal’nym uchebno-metodicheskim ob’edineniem po obshhemu obrazovaniyu. Protokol zasedaniya ot 8 aprelya 2015 goda № 1/15 [The approximate basic educational program of basic general education. Approved by the Federal educational and methodical association for general education. Protocol of the meeting dated April 8, 2015 No. 1/15]. (In Russian.) Available at: [http://минобрнауки.рф/документы/938/файл/4587/пооп\\_ооо\\_reestr\\_2015\\_01.doc](http://минобрнауки.рф/документы/938/файл/4587/пооп_ооо_reestr_2015_01.doc)
15. Primernaya osnovnaya obrazovatel’naya programma srednego obshhego obrazovaniya. Odobreno Federal’nym uchebno-metodicheskim ob’edineniem po obshhemu obrazovaniyu. Protokol zasedaniya ot 28 iyunya 2016 goda № 2/16-z [The approximate basic educational program of secondary general education. Approved by the Federal educational and methodical association for general education. Protocol of the meeting of June 28, 2016 No. 2/16-z]. (In Russian.) Available at: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_282289/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_282289/)

# ОРГАНИЗАЦИЯ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ СПО К ПРОХОЖДЕНИЮ ДЕМОСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА

Е. В. Мануева<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Ноябрьский колледж профессиональных и информационных технологий*  
629810, Россия, Ямало-Ненецкий автономный округ, г. Ноябрьск, ул. Изыскателей, д. 47-А

## Аннотация

В статье рассматривается организация подготовки к демонстрационному экзамену по компетенции WorldSkills R71 «ИТ-решения для бизнеса на платформе “1С:Предприятие 8”» студентов, осваивающих программы среднего профессионального образования по специальностям 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах» и 09.02.07 «Информационные системы и программирование». Представлены результаты проведенного в 2018 году демонстрационного экзамена по компетенции R71. Приведена аналитическая оценка количества колледжей РФ, которые предположительно в течение двух—пяти лет включатся в проведение демонстрационного экзамена. Освещены некоторые задачи, которые колледжам приходится решать в рамках подготовки выпускников к прохождению демонстрационного экзамена по компетенции R71, и предложены варианты решения этих задач. Рассмотрены учебный план как один из основных документов планирования учебного процесса и его содержательная значимость в профессиональной подготовке будущих специалистов по специальностям информационно-технологического профиля.

**Ключевые слова:** демонстрационный экзамен, специальность, учебный план, организация подготовки, компетенция «ИТ-решения для бизнеса на платформе “1С:Предприятие 8”», WorldSkills.

**DOI:** 10.32517/0234-0453-2019-34-3-54-62

## Для цитирования:

Мануева Е. В. Организация подготовки обучающихся образовательных организаций СПО к прохождению демонстрационного экзамена // Информатика и образование. 2019. № 3. С. 54–62.

**Статья поступила в редакцию:** 15 февраля 2019 года.

**Статья принята к печати:** 19 марта 2019 года.

## Сведения об авторе

Мануева Екатерина Владимировна, заведующая практикой, Ноябрьский колледж профессиональных и информационных технологий, Ямало-Ненецкий автономный округ, Россия; manuevakat@gmail.com

В силу стратегической значимости системы СПО на федеральном и региональном уровнях в последние годы успешно реализуются проекты и инициативы, ориентированные на минимизацию кадрового дефицита и обеспечение соответствия компетенций выпускников профессиональных образовательных организаций текущим и перспективным требованиям работодателей и международным стандартам.

В соответствии с положениями Стратегии развития системы подготовки рабочих кадров и формирования прикладных квалификаций в Российской Федерации на период до 2020 года [1] были разработаны федеральные государственные образовательные стандарты по 50 наиболее востребованным, новым и перспективным профессиям и специальностям (Приказ Минтруда России № 831 от 2 ноября 2015 года [2]).

В рамках приоритетного проекта «Рабочие кадры для передовых технологий» («Подготовка высококвалифицированных специалистов и рабочих кадров с учетом современных стандартов и передовых технологий») [3] Президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам (протокол от 25 октября 2016 г. № 9) утвержден паспорт проекта [4].

Основная задача Приоритетного проекта — в образовательных организациях, реализующих программы СПО, к 2020 году внедрить новые Федеральные

государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по наиболее востребованным, новым и перспективным профессиям и специальностям, соответствующие современным стандартам и передовым технологиям, а также провести государственную итоговую аттестацию выпускников с использованием нового инструмента оценки качества подготовки кадров — демонстрационного экзамена; увеличить к концу 2020 года до 50 тыс. человек численность выпускников образовательных организаций СПО, продемонстрировавших уровень подготовки, соответствующий стандартам WorldSkills Russia.

В стандарты WorldSkills Russia заложены требования международных профессиональных стандартов, и для решения профессиональных задач выпускникам необходимо продемонстрировать не только то, насколько они освоили образовательную программу по специальности СПО, но и то, как у них развиты компетенции в видах профессиональной деятельности.

В перечень компетенций WorldSkills Russia [5] в блок «Информационные и коммуникационные технологии» наряду с другими входят компетенции:

- 9 «Программные решения для бизнеса»;
- R71 «ИТ-решения для бизнеса на платформе “1С:Предприятие 8”».



Участниками чемпионатов WorldSkills Russia «Молодые профессионалы» по компетенциям 9, R71 являются обучающиеся из колледжей регионов России, где реализуют образовательные программы по группе специальностей 09.00.00.

В список стандартов группы специальностей 09.00.00 «Информатика и вычислительная техника» [6] входят стандарты по специальностям СПО, по которым проводится демонстрационный экзамен по компетенциям 9 «Программные решения для бизнеса» или R71 «ИТ-решения для бизнеса на платформе «1С:Предприятие 8»».

Согласно Методике организации и проведения демонстрационного экзамена по стандартам WorldSkills Russia [7], которая введена в действие с 1 февраля 2019 года, демонстрационный экзамен по стандартам WorldSkills Russia проводится в соответствии с целым рядом нормативно-правовых документов и поручений [4, 8–13].

В образовательных организациях демонстрационный экзамен по стандартам WorldSkills Russia для оценки уровня овладения обучающимися профессиональными и общими компетенциями в рамках освоения образовательной программы проводится в следующих формах:

- в качестве процедуры государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования в соответствии с Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 16 августа 2013 года № 968 [12], и требованиями Федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования;
- в качестве процедуры промежуточной аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования и высшего образования в соответствии с порядком, установленным образовательной организацией самостоятельно, в том числе по результатам освоения как одного, так и нескольких профессиональных модулей, если ФГОС СПО в рамках одного из видов профессиональной деятельности предусмотрено освоение основной программы профессионального обучения по профессии рабочего или должности служащего (квалификационный экзамен).

В случаях, предусмотренных соглашениями между Союзом «Агентство развития профессиональных сообществ и рабочих кадров «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)» и Советами по профессиональным квалификациям, созданными в соответствии с Федеральным законом от 3 июля 2016 года № 238-ФЗ «О независимой оценке квалификаций» [14]:

- демонстрационный экзамен по стандартам WorldSkills Russia может проводиться в качестве

практического этапа профессионального экзамена в рамках независимой оценки квалификаций;

- результаты демонстрационного экзамена по стандартам WorldSkills Russia могут быть засчитаны как часть выполнения практического этапа профессионального экзамена в рамках независимой оценки квалификаций.

В стандартах по специальностям 09.02.03, 09.02.04, 09.02.05 в пункте 8.6 указано: «Государственная итоговая аттестация включает подготовку и защиту выпускной квалификационной работы (дипломная работа, дипломный проект). Обязательное требование — соответствие тематики выпускной квалификационной работы содержанию одного или нескольких профессиональных модулей» [14]. Указания о проведении демонстрационного экзамена отсутствуют.

В стандарте 09.02.07 в пункте 2.9 указано: «По усмотрению образовательной организации демонстрационный экзамен включается в выпускную квалификационную работу или проводится в виде государственного экзамена» [15].

Согласно ФГОС СПО и ряду нормативно-правовых документов, образовательные учреждения СПО выпускную квалификационную работу проводят в следующих видах:

- выпускная практическая квалификационная работа и письменная экзаменационная работа либо демонстрационный экзамен — для выпускников, осваивающих программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих;
- дипломная работа (дипломный проект) и (или) демонстрационный экзамен — для выпускников, осваивающих программы подготовки специалистов среднего звена [15–17].

В дополнение поручений Президента Правительству Российской Федерации от 29 декабря 2016 года № Пр-2582 [18] президент утвердил перечень поручений по итогам рабочей поездки в Свердловскую область, состоявшейся 6 марта 2018 года [19]:

1. Правительству Российской Федерации совместно с органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации и Союзом «Агентство развития профессиональных сообществ и рабочих кадров «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)» с учетом ранее данных поручений обеспечить:

а) использование в системе СПО стандартов «Ворлдскиллс» как базовых принципов объективной оценки результатов подготовки рабочих кадров;

б) увеличение до 50 процентов доли организаций, которые реализуют образовательные программы СПО и в которых демонстрационный экзамен по стандартам «Ворлдскиллс» является одной из форм государственной итоговой аттестации.

При анализе ситуации в части реализации приоритетного проекта «Рабочие кадры для передовых технологий», указаний Президента России, новых стандартов ТОП 50, становится ясно, что все большее количество колледжей ежегодно будут проводить демонстрационный экзамен как форму ГИА или форму независимой профессиональной экспертизы выпускников СПО.

Таблица 1

№ п/п	Наименования профессиональных стандартов	Наименование профессий/специальностей (согласно приказу Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 2 ноября 2015 г. № 831)	Да	Нет
1	09.02.03 «Программирование в компьютерных системах»	Программист		
		Техник-программист		
2	09.02.04 «Информационные системы (по отраслям)»	Техник по информационным системам		
		Специалист по информационным системам		
3	09.02.05 «Прикладная информатика (по отраслям)»	Техник-программист		
		Специалист по прикладной информатике		
4	09.02.07 «Информационные системы и программирование»	Специалист по информационным ресурсам		
		Специалист по информационным системам		
		Специалист по тестированию в области информационных технологий		
		Технический писатель		
		Программист		
		Администратор баз данных		
		Разработчик веб и мультимедийных приложений		

В таблице 1 указаны специальности/квалификации, по которым рекомендуется проводить демонстрационный экзамен по компетенции R71 согласно Паспорту комплекта оценочной документации для демонстрационного экзамена по компетенции R71 «ИТ-решения для бизнеса на платформе «1С:Предприятие 8»» 2019 [20].

По данным интернет-портала «Все колледжи РФ» [21], на 11 февраля 2019 года в России количество

колледжей, по которым демонстрационный экзамен может проводиться по компетенциям 9 или R71, составляет 469.

В таблице 2 приведены количественные данные о регионах РФ, городах и колледжах, где реализуются специальности группы 09.00.00. На рисунке 1 представлен график по данным таблицы 2.

В 2018 году в РФ демонстрационный экзамен по компетенции «ИТ-решения для бизнеса на платфор-

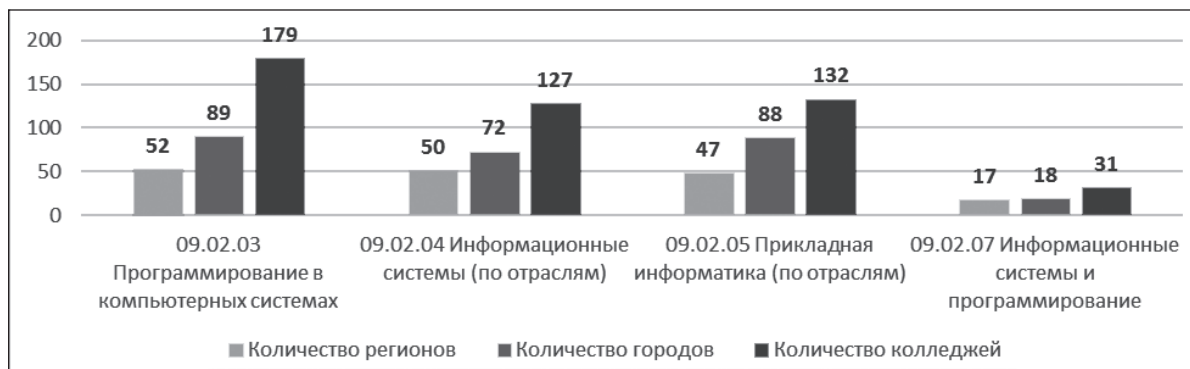


Рис. 1. Статистические количественные данные по группе специальностей 09.00.00 в РФ на 10.02.2019

Таблица 2

№ п/п	Специальность	Количество регионов	Количество городов	Количество колледжей
1	09.02.03 «Программирование в компьютерных системах»	52	89	179
2	09.02.04 «Информационные системы (по отраслям)»	50	72	127
3	09.02.05 «Прикладная информатика (по отраслям)»	47	88	132
4	09.02.07 «Информационные системы и программирование»	17	18	31
	ИТОГО	166	267	469

ме «1С:Предприятие 8»» проводили только девять колледжей из шести городов: Москвы, Севастополя, Новосибирска, Калуги, Вятских полян, Екатеринбургa. Общее число участников — 276 человек.

Если предположить, что из общего числа колледжей (469) проведение демонстрационного экзамена по компетенции R71 «ИТ-решения для бизнеса на платформе «1С:Предприятие 8»» выберут 50 % (234 колледжа), рост от сегодняшней ситуации составит 96,15 %.

На рисунке 2 представлена диаграмма, отображающая в процентах количество колледжей, которые участвовали в проведении демонстрационного экзамена в 2018 году, и количество колледжей, которые будут готовиться к проведению демонстрационного экзамена и включаться в его проведение в ближайшее время.



Рис. 2. Количество колледжей, участвовавших в демонстрационном экзамене в 2018 году, и количество колледжей в перспективе на два–пять лет (в %)

Если каждый из 234 колледжей будет готовить одну группу по нормативу 25 человек, то в течение двух—пяти лет произойдет выпуск  $234 \times 25 = 5850$  человек, которые должны быть готовы к прохождению демонстрационного экзамена.

Большинству колледжей, выпускникам которых предстоит проходить демонстрационный экзамен по компетенции R71, на данный момент приходится решать ряд задач:

- обновление материально-технического обеспечения специальности;
- повышение квалификации педагогов;
- пересмотр содержания учебных программ по общепрофессиональным дисциплинам, профессиональным модулям, программам практики;
- разработка учебных планов по специальности с учетом требований стандартов WorldSkills Russia.

Для проведения демонстрационного экзамена по компетенции R71 «ИТ-решения для бизнеса на платформе «1С:Предприятие 8»» из материально-технического обеспечения достаточно оснастить рабочие места стандартного компьютерного кабинета платформой «1С:Предприятие 8». Ее учебная версия для разработки и программирования распространяется фирмой «1С» бесплатно, для приобретения полной версии необходимо заключить договор с фирмой «1С» и получить программное обеспечение на льготных для учебных заведений России условиях.

Задача по повышению квалификации педагогов решается при минимуме затрат, так как все

обучающие программы, необходимые педагогам для получения или углубления знаний по работе с платформой, фирма «1С» предоставляет бесплатно в курсе «1С — Легкий старт» [22], который доступен в онлайн-трансляции. Для освоения программ курса необходимо только желание педагога.

Решая задачу составления содержания учебных программ по специальным дисциплинам, в рамках которых проходит развитие профессиональных компетенций по специальности и должна осуществляться подготовка к выполнению заданий демонстрационного экзамена по компетенции R71, следует обратиться к рекомендациям по встраиванию сертифицированных курсов фирмы «1С» в образовательные программы СПО [23], а также к оценочным материалам для демонстрационного экзамена по стандартам WorldSkills Russia по компетенции R71 «ИТ-решения для бизнеса на платформе «1С:Предприятие 8»» [20].

Структура содержания учебных планов требует более детального рассмотрения.

Ситуация сложилась таким образом, что во многих колледжах готовить студентов к демонстрационному экзамену пришлось не с первого курса, а буквально за один или два года до выпуска. В такой ситуации учебный план не переделаешь, поэтому, например, в Ноябрьском колледже профессиональных и информационных технологий (Ямало-Ненецкий АО) для таких групп были выделены некоторые специальные дисциплины, а в них встроены сертифицированные курсы фирмы «1С».

В таблице 3 приведены дисциплины из учебного плана, в которые встроены сертифицированные учебные курсы «1С», с выделенным количеством часов без учета часов самостоятельной работы и времени на экзамены для группы набора 2015 года.

В таблице 4 приведены дисциплины, в которые встроены сертифицированные учебные курсы «1С», с выделенным количеством часов без учета часов самостоятельной работы и времени на экзамены для группы набора 2016 года.

В таблице 5 приведены дисциплины, которые добавлены в учебный план группы набора 2018 года, и дисциплины, в которые встроены сертифицированные учебные курсы «1С» с учетом требований стандартов WorldSkills Russia, без учета часов самостоятельной работы и времени на экзамены.

Для реализации образовательной программы по специальности ТОП 50 09.02.07 «Информационные системы и программирование» были разработаны учебные планы и пройдена процедура лицензирования по специальности для квалификаций «Программист» и «Специалист по информационным системам». При разработке учебных планов были учтены все требования ФГОС, стандартов «Ворлдскилл Россия» по компетенциям 9 «Программные решения для бизнеса», R71 «ИТ-решения для бизнеса на платформе «1С:Предприятие 8»», а также оценочная документация демонстрационного экзамена.

В таблице 6 приведена часть учебного плана с дисциплинами, в которые встроены сертифици-

Таблица 3

**Специальность 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах»,  
квалификация «Программист», базовая подготовка на базе основного общего образования,  
срок обучения 3 года 10 месяцев**

№ п/п	Наименование дисциплины/ междисциплинарного курса	2017/2018 уч. год 3-й курс		2018/2019 уч. год 4-й курс	
		I	II	I	II
1	МДК 03.01 «Технология разработки программного обеспечения»	64	34	88	72
2	МДК 03.04 «Пакеты прикладных программ»		68	91	
3	Производственная практика			78	72

Таблица 4

**Специальность 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах»,  
квалификация «Программист», углубленная подготовка на базе основного общего образования,  
срок обучения 4 года 10 месяцев**

№ п/п	Наименование дисциплины/ междисциплинарного курса	2017/2018 уч. год 2-й курс		2019/2020 уч. год 4-й курс		2020/2021 уч. год 5-й курс	
		I	II	I	II	I	II
1	ОП 05 «Основы программирования»	78	54				
2	МДК 03.01 «Технология разработки программного обеспечения»			80	64	52	77
3	МДК 03.04 «Пакеты прикладных программ»			64	80		
4	Производственная практика				102		
5	МДК 05.01 «Внедрение и поддержка программного обеспечения компьютерных систем»					39	55
6	Производственная практика					36	36

Таблица 5

**Специальность 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах»,  
квалификация «Программист», углубленная подготовка на базе основного общего образования,  
срок обучения 4 года 10 месяцев**

№ п/п	Наименование дисциплины/ междисциплинарного курса	2019/2020 уч. год 2-й курс		2020/2021 уч. год 3-й курс		2021/2022 уч. год 4-й курс		2022/2023 уч. год 5-й курс	
		I	II	I	II	I	II	I	II
1	ОП 12 «Управление малым предприятием»								57
2	ОП 13 «Офисные технологии для бизнеса»			64	48				
3	ОП 05 «Основы программирования»	78	54						
4	МДК 03.01 «Технология разработки программного обеспечения»					80	64	43	86
5	МДК 03.04 «Пакеты прикладных программ»					64	80		
6	Производственная практика						102	48	18
7	МДК 05.01 «Внедрение и поддержка программного обеспечения компьютерных систем»							39	55
8	Производственная практика							36	18

Таблица 6

**Специальность 09.02.07 «Информационные системы и программирование»,  
квалификация «Программист», на базе основного общего образования,  
срок обучения 3 года 10 месяцев**

№ п/п	Наименование дисциплины/ междисциплинарного курса	2-й курс		3-й курс		4-й курс	
		I	II	I	II	I	II
1	ОП 04 «Основы алгоритмизации и программирования»	70	40	50			
2	ОП 08 «Основы проектирования БД»		78				
3	ОП 13 «Управление малым предприятием»					42	32
4	МДК 01.03 «Разработка мобильных приложений»					90	58
5	Производственная практика						66
6	МДК 02.02 «Инструментальные средства разработки программного обеспечения»					44	38
7	Производственная практика						102
ПМ 05 «Программные решения для производственных задач и сопровождение бизнес-процессов»*							
8	МДК 05.01 «Офисные технологии»	80	58				
9	МДК 05.02 «ИТ-решения для бизнеса на платформе “1С:Предприятие 8”»	80	54	42	114		
10	Производственная практика	120 У	36 У	30 ПП	54 ПП		

\* Данный профессиональный модуль добавлен в учебный план за счет часов вариативной части.

рованные учебные курсы «1С» с учетом требований стандартов WorldSkills Russia, без учета часов самостоятельной работы и времени на экзамены и добавлены дисциплина и профессиональный модуль за счет часов вариативной части. Такая структура направлена на то, чтобы была возможность, развивая

профессиональные компетенции студентов, предоставлять им выбор в использовании инструментария разработки программных решений при прохождении демонстрационного экзамена.

В таблице 7 приведена часть учебного плана с дисциплинами, в которые встроены сертификаты

Таблица 7

**Специальность 09.02.07 «Информационные системы и программирование»,  
квалификация «Специалист по информационным системам», на базе основного общего образования,  
срок обучения 3 года 10 месяцев**

№ п/п	Наименование дисциплины/ междисциплинарного курса	2-й курс		3-й курс		4-й курс	
		I	II	I	II	I	II
1	ОП 04 «Основы алгоритмизации и программирования»	44	60	56			
2	ОП 08 «Основы проектирования БД»		44				
3	ОП 13 «Управление малым предприятием»					42	32
4	ОП 14 «Офисные технологии для бизнеса»	54	78				
5	МДК 03.01. «Проектирование и дизайн информационных систем»			50	90		
6	МДК 03.02. «Разработка кода информационных систем»			60	100		
7	МДК 03.03. «Тестирование информационных систем»			50	86		
8	Производственная практика УП/ПП			72 72	72 108		
9	МДК 05.01 «Управление и автоматизация баз данных»					78	
10	Производственная практика УП/ПП					78 36	

рованные учебные курсы «1С» с учетом требований стандартов WorldSkills Russia, без учета часов самостоятельной работы и времени на экзамены и добавлена дисциплина за счет часов вариативной части.

Включение общепрофессиональной дисциплины «Управление малым предприятием» на последнем курсе обучения закрепляет у студентов понимание бизнес-процессов в организации, на предприятии, на фирме. Студенты углубляют свои компетенции в области анализа и проектирования информационных систем и в анализе данных для принятия управленческих решений.

На текущий момент результативность можно привести по группе набора 2015 года, дисциплины представлены в таблице 3.

В декабре 2018 года по МДК 03.04 «Пакеты прикладных программ» был проведен экзамен в формате демонстрационного экзамена. В задания были включены практико-ориентированные задачи, разработанные по стандартам WorldSkills Russia по компетенции R71 «ИТ-решения для бизнеса на платформе «1С:Предприятие 8»». Экзаменационные задания выполняла группа из 23 человек. Результаты экзамена приведены в таблице 8.

Таблица 8

Количество человек в группе	«5»	«4»	«3»	Качественная успеваемость	Средний балл
23	13	5	5	75,00	4,1666

При анализе работ демонстрационного экзамена по компетенции R71 за 2018 год выявилась следующая проблема: обучающиеся плохо умеют анализировать прикладную область и выстраивать правильные потоки информации для проектирования программных решений, следовательно, это сказывается и на самой разработке. Скорее всего, обозначенная проблема существует из-за отсутствия реального трудового опыта у студентов, что показывает непонимание производственных, учетных процессов на предприятии. Одно из решений данной проблемы видится в изменении содержания видов работ и отчетной документации в период производственной практики на предприятии. Именно поэтому производственная практика указана во всех приведенных в работе таблицах как часть, на содержание которой необходимо обратить особое внимание.

Для более эффективной работы по внедрению стандартов WorldSkills в систему СПО, для помощи педагогам необходимо всем тем, кто уже является опытными экспертами в движении «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)», кто применяет в своей педагогической деятельности стандарты WorldSkills и имеет результаты апробации, делиться опытом с педагогическим сообществом; помогать педагогам и методическим работникам образовательных организаций выстраивать алгоритмы развития так, чтобы самоцелью всех была не только цифра качества успеваемости, а выпускник с высококлассными профессиональными и общими компетенциями.

Несмотря на все проблемы в профессиональном образовании России, возникшие вследствие внедрения в систему СПО стандартов WorldSkills, трудности внесли большую и полезную динамику развития:

- объединение педагогического сообщества России, ближнего зарубежья;
- развитие материально-технической базы профессиональных образовательных организаций во всех регионах России;
- расширение контактов и взаимодействия образовательных организаций СПО с работодателями;
- образование, расширение, углубление контактов с коллегами из многих стран мира.

Благодаря чемпионатам движения «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)» активизировался интерес со стороны выпускников школ к рабочим профессиям и специальностям.

#### Список использованных источников

1. Стратегия развития системы подготовки рабочих кадров и формирования прикладных квалификаций в Российской Федерации на период до 2020 года. <https://xn--80abucjiihbv9a.xn--p1ai/board/319/file/2293/13.06.17-Стратегия.pdf>
2. Приказ Минтруда России от 2 ноября 2015 года № 831 «Об утверждении списка 50 наиболее востребованных на рынке труда, новых и перспективных профессий, требующих среднего профессионального образования». <https://rosmintrud.ru/docs/mintrud/orders/436>
3. Приоритетный проект «Рабочие кадры для передовых технологий». <http://government.ru/projects/selection/644/>
4. Паспорт приоритетного проекта «Образование» по направлению «Подготовка высококвалифицированных специалистов и рабочих кадров с учетом современных стандартов и передовых технологий» («Рабочие кадры для передовых технологий»). <http://static.government.ru/media/files/7ARTAf6Lqv5wSXjIeJbViodyObukhty.pdf>
5. Перечень компетенций «Ворлдскиллс Россия». <https://worldskills.ru/assets/docs//29.10.2018-1.pdf>
6. Приказ Минобрнауки России от 29 октября 2013 года № 1199 «Об утверждении перечней профессий и специальностей среднего профессионального образования». <http://www.edu.ru/documents/view/62319/>
7. Методика организации и проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия. <https://worldskills.ru/assets/docs//5528/Приказ%20об%20утверждении%20методики%20организации%20и%20проведения%20ДЭ%2031.01.2019.pdf>
8. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_law\\_140174/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_law_140174/)
9. Перечень поручений по итогам встречи с членами национальной сборной России по профессиональному мастерству. <http://www.kremlin.ru/acts/assignments/orders/53682>
10. Перечень поручений по итогам рабочей поездки в Свердловскую область. <http://www.kremlin.ru/acts/assignments/orders/57224>
11. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 3 марта 2015 года № 349-р «Об утверждении комплекса мер, направленных на совершенствование системы среднего профессионального образования, на 2015–2020 годы». [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_176010/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_176010/)
12. Приказ Минобрнауки России от 16 августа 2013 года № 968 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования».

<https://www.mos.ru/donm/documents/normativnye-pravovye-akty/view/169470220/>

13. Приказ Минобрнауки России от 14 июня 2013 года № 464 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования». <https://www.mos.ru/donm/documents/normativnye-pravovye-akty/view/169980220/>

14. Федеральный закон от 3 июля 2016 года № 238-ФЗ «О независимой оценке квалификаций». <https://rg.ru/2016/07/06/kvalificacia-dok.html>

15. Федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования (ФГОС СПО) нового поколения. <http://www.edu.ru/abitur/act.86/index.php#Par09>

16. Актуализированные федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования на 06 мая 2018 года (41 ФГОС). <https://fumo-spo.ru/?p=articles&show=4>

17. Приказ Минобрнауки России от 16 августа 2013 года № 968 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образователь-

ным программам среднего профессионального образования» с изменениями 2017 года. <http://ivo.garant.ru/#/document/70500084/paragraph/1:0>

18. Поручения Президента Правительству Российской Федерации от 29 декабря 2016 года № Пр-2582. <http://kremlin.ru/acts/assignments/orders/53682>

19. Перечень поручений Президента РФ по итогам рабочей поездки в Свердловскую область, состоявшейся 6 марта 2018 года. <http://kremlin.ru/acts/assignments/orders/57224>

20. WorldSkills Russia. ECAT — Единая система актуальных требований. Блоки компетенций. <https://esat.worldskills.ru/competencies>

21. Все колледжи РФ — портал про колледжи. <http://www.vsekolledzhi.ru/>

22. Программировать с «1С» — Легкий старт — бесплатное обучение преподавателей ИТ-дисциплин по сертифицированным курсам «1С:Предприятие». <http://edu.1c.ru/top/>

23. Рекомендации по встраиванию сертифицированных учебных курсов фирмы «1С» в образовательные программы вузов. <https://1c.ru/top/default.jsp>

## ORGANIZATION OF PREPARING COLLEGE STUDENTS FOR DEMO EXAM

E. V. Manueva<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Noyabrsk College of Professional and Information Technologies

629810, Russia, Yamalo-Nenets Autonomous Okrug, Noyabrsk, ul. Izyskateley, 47-A

### Abstract

The article describes the organization of preparing college students of specialties 09.02.03 “Programming in computer systems” and 09.02.07 “Information systems and programming” for the demonstration exam on the WorldSkills competence R71 “IT software solutions for business on the 1C:Enterprise 8 platform”. The results of the demonstration examination on the competence R71, held in 2018, are presented. An analytical assessment of the number of colleges in the Russian Federation, which are expected to be included in the demonstration exam in future two to five years, is given. Some of the tasks that colleges have to solve as part of preparing students for the demonstration exam on the competence of R71 are considered, and solutions to these problems are proposed. The curriculum is considered as one of the main documents of the planning of the educational process and its significance in the training of future specialists of information technology specialties is analyzed.

**Keywords:** demo exam, specialty, curriculum, organization of training, competence “IT solutions for business on the 1C:Enterprise 8 platform”, WorldSkills.

**DOI:** 10.32517/0234-0453-2019-34-3-54-62

### For citation:

Manueva E. V. Organizatsiya podgotovki obuchayushhikh obrazovatel'nykh organizatsij SPO k prokhozheniyu demonstratsionnogo ehkzamena [Organization of preparing college students for demo exam]. *Informatika i obrazovanie — Informatics and Education*, 2019, no. 3, p. 54–62. (In Russian.)

**Received:** February 15, 2019.

**Accepted:** March 19, 2019.

### About the author

**Ekaterina V. Manueva**, Head of Practice, Noyabrsk College of Professional and Information Technologies, Yamalo-Nenets Autonomous Okrug, Russia; [manuevakat@gmail.com](mailto:manuevakat@gmail.com)

## References

1. Strategiya razvitiya sistemy podgotovki rabochikh kadrov i formirovaniya prikladnykh kvalifikatsij v Rossijskoj Federatsii na period do 2020 goda [The strategy of development of the system of training personnel and the formation of applied qualifications in the Russian Federation for the period up to 2020]. (In Russian.) Available at: <https://xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/board/319/file/2293/13.06.17-Strategiya.pdf>

2. Prikaz Mintruda Rossii ot 2 noyabrya 2015 goda № 831 “Ob utverzhdenii spiska 50 naibolee vostrebovannykh na rynke truda, novykh i perspektivnykh professij, trebuyushhikh srednego professional'nogo obrazovaniya” [Order of the RF Ministry of Labor dated November 2, 2015 No. 831

“On approval of the list of 50 most demanded in the labor market, new and promising professions requiring secondary vocational education”]. (In Russian.) Available at: <https://rosmintrud.ru/docs/mintrud/orders/436>

3. Prioritetnyj proekt “Rabochie kadry dlya peredovykh tekhnologij” [Priority project “Workers for advanced technologies”]. (In Russian.) Available at: <http://government.ru/projects/selection/644/>

4. Pasport prioritetnogo proekta “Obrazovanie» po napravleniyu «Podgotovka vysokokvali-fitsirovannykh spetsialistov i rabochikh kadrov s uchetoм sovremennykh standartov i peredovykh tekhnologij” (“Rabochie kadry dlya peredovykh tekhnologij”) [The passport of the priority project “Education” in the direction “Training highly qualified specialists and personnel taking into account the modern

standards and advanced technologies” (“Personnel for advanced technologies”). (In Russian.) Available at: <http://static.government.ru/media/files/7ARTAf6Lqv5wSXjIeJbJViodyObukhty.pdf>

5. Perechen' kompetentsij “WorldSkills Russia” [List of WorldSkills Russia competencies]. (In Russian.) Available at: <https://worldskills.ru/assets/docs/29.10.2018-1.pdf>

6. Prikaz Minobrnauki Rossii ot 29 oktyabrya 2013 goda № 1199 “Ob utverzhdenii perechnej professij i spetsial'nostej srednego professional'nogo obrazovaniya” [Order of the RF Ministry of Education and Science dated October 29, 2013 No. 1199 “On approval of the lists of professions and specialties of secondary vocational education”]. (In Russian.) Available at: <http://www.edu.ru/documents/view/62319/>

7. Metodika organizatsii i provedeniya demonstratsionnogo ehkzameni po standartam WorldSkills Russia [Methods of organizing and conducting demo exam in WorldSkills Russia standards]. Available at: <https://worldskills.ru/assets/docs/5528/Приказ%20об%20утверждении%20методики%20организации%20и%20проведения%20ДЭ%2031.01.2019.pdf>

8. Federal'nyj zakon ot 29 dekabrya 2012 goda № 273-FZ “Ob obrazovanii v Rossijskoj Federatsii” [Federal Law No. 273-FZ “On Education in the Russian Federation” dated December 29, 2012] (In Russian.) Available at: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174)

9. Perechen' poruchenij po itogam vstrechi s chlenami natsional'noj sbornoj Rossii po profesional'nomu masterstvu [The list of instructions following a meeting with members of the national team of Russia on professional skills]. (In Russian.) Available at: <http://www.kremlin.ru/acts/assignments/orders/53682>

10. Perechen' poruchenij po itogam rabochej poezdki v Sverdlovskuyu oblast' [The list of instructions on the results of the working visit to the Sverdlovsk region]. (In Russian.) Available at: <http://www.kremlin.ru/acts/assignments/orders/57224>

11. Rasporyazhenie Pravitel'stva Rossijskoj Federatsii ot 3 marta 2015 goda № 349-r “Ob utverzhdenii kompleksa mer, napravlennykh na sovershenstvovanie sistemy srednego professional'nogo obrazovaniya, na 2015–2020 gody” [Decree of the Government of the Russian Federation dated March 3, 2015 No. 349-p “On approval of a set of measures aimed at improving the system of secondary vocational education for 2015–2020”]. (In Russian.) Available at: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_176010/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_176010/)

12. Prikaz Minobrnauki Rossii ot 16 avgusta 2013 goda № 968 “Ob utverzhdenii Poryadka provedeniya gosudarstvennoj itogovoj attestatsii po obrazovatel'nym programmam srednego professional'nogo obrazovaniya” [Order of the RF Ministry of Education and Science dated August 16, 2013 No. 968 “On Approval of the Procedure for Conducting State Final Certification for Educational Programs of Secondary Professional Education”]. (In Russian.) Available at: <https://www.mos.ru/donm/documents/normativnye-pravovye-akty/view/169470220/>

13. Prikaz Minobrnauki Rossii ot 14 iyunya 2013 goda № 464 “Ob utverzhdenii Poryadka organizatsii i osushhestvleniya obrazovatel'noj deyatel'nosti po obrazovatel'nym programmam srednego professional'nogo obrazovaniya” [Order of the RF Ministry of Education and Science dated June 14, 2013

No. 464 “On approval of the procedure for organizing and carrying out educational activities in educational programs of secondary vocational education”]. (In Russian.) Available at: <https://www.mos.ru/donm/documents/normativnye-pravovye-akty/view/169980220/>

14. Federal'nyj zakon ot 3 iyulya 2016 goda № 238-FZ “O nezavisimoy otsenke kvalifikatsij” [Federal Law dated July 3, 2016 No. 238-FZ “On the Independent Evaluation of Qualifications”]. (In Russian.) Available at: <https://rg.ru/2016/07/06/kvalificacia-dok.html>

15. Federal'nye gosudarstvennye obrazovatel'nye standarty srednego professional'nogo obrazovaniya (FGOS SPO) novogo pokoleniya [Federal State Educational Standards of Secondary Vocational Education of the new generation]. (In Russian.) Available at: <http://www.edu.ru/abitur/act.86/index.php#Par09>

16. Aktualizirovannye federal'nye gosudarstvennye obrazovatel'nye standarty srednego professional'nogo obrazovaniya na 06 maya 2018 goda (41 FGOS) [The updated Federal State Educational Standards of Secondary Vocational Education on May 6, 2018 (41 FSES)]. (In Russian.) Available at: <https://fumo-spo.ru/?p=articles&show=4>

17. Prikaz Minobrnauki Rossii ot 16 avgusta 2013 goda № 968 “Ob utverzhdenii Poryadka provedeniya gosudarstvennoj itogovoj attestatsii po obrazovatel'nym programmam srednego professional'nogo obrazovaniya” [Order of the RF Ministry of Education and Science dated August 16, 2013 No. 968 “On Approval of the Procedure for Conducting State Final Certification for Educational Programs of Secondary Professional Education”]. (In Russian.) Available at: <http://ivo.garant.ru/#/document/70500084/paragraph/1:0>

18. Porucheniya Prezidenta Pravitel'stva Rossijskoj Federatsii ot 29 dekabrya 2016 goda № Pr-2582 [President's instructions to the Government of the Russian Federation of December 29, 2016 No. Pr-2582]. Available at: <http://kremlin.ru/acts/assignments/orders/53682>

19. Perechen' poruchenij Prezidenta RF po itogam rabochej poezdki v Sverdlovskuyu oblast', sostoyavshejsya 6 marta 2018 goda [The list of instructions of the President of the Russian Federation on the basis of a working visit to the Sverdlovsk region, held on March 6, 2018]. Available at: <http://kremlin.ru/acts/assignments/orders/57224>

20. WorldSkills Russia. ESAT — Edinaya sistema aktual'nykh trebovanij. Bloki kompetentsij [WorldSkills Russia. USCR — Unified System of Current Requirements. Competence blocks]. <https://esat.worldskills.ru/competencies>

21. Vse kolledzhi RF — portal pro kolledzhi [All colleges of the Russian Federation — portal about colleges]. (In Russian.) Available at: <http://www.vsekolledzhi.ru/>

22. Programmirovat' s “1C” — Legkij start — besplatnoe obuchenie prepodavatelej IT-distiplin po sertifikirovannym kursam “1C:Predpriyatie” [Program with “1C” — Easy start — free training for teachers of IT disciplines on certified courses “1C:Enterprise”]. (In Russian.) Available at: <http://edu.1c.ru/top/>

23. Rekomendatsii po vstraivaniyu sertifikirovannykh uchebnykh kursov firmy “1C” v obrazovatel'nye programmy vuzov [Recommendations for integrating 1C certified training courses into educational programs of universities]. (In Russian.) Available at: <https://1c.ru/top/default.jsp>



# РАЗРАБОТКА РАЦИОНА И СИСТЕМА МОНИТОРИНГА НУТРИТИВНОГО СТАТУСА

Н. М. Портнов<sup>1</sup>, Э. Н. Преображенская<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Московский государственный университет технологий и управления имени К. Г. Разумовского (Первый казачий университет)*  
109004, Россия, г. Москва, ул. Земляной Вал, д. 73

<sup>2</sup> *Академия танца Бориса Эйфмана*  
197198, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Б. Пушкарская, д. 14, лит. Б

## Аннотация

В статье описан опыт разработки на базе специализированной компьютерной программы «1С:Медицина. Диетическое питание» типового меню для танцоров балета в соответствии с требованиями нутриентных и натуральных нормативов потребления по СанПиН-2409 и с учетом повышенной физической нагрузки. Для обоснования индивидуальных назначений питания на платформе «1С:Предприятие» была разработана специальная компьютерная система для мониторинга физического развития и нутритивного статуса питающихся по показателям антропометрии, физической активности, состава тела, фактического питания, физических качеств, а также лабораторных анализов. В систему интегрированы массивы данных стандартов развития Всемирной организации здравоохранения (по антропометрии) для оценки развития с учетом статистической природы измерений. Система используется для совместной работы диетолога и работников медицинского кабинета с целью обоснования персонализированных нормативов потребления.

**Ключевые слова:** типовое меню, питание танцоров балета, нутрициология, платформа 1С, мониторинг физического развития.

**DOI:** 10.32517/0234-0453-2019-34-3-63-67

## Для цитирования:

Портнов Н. М., Преображенская Э. Н. Разработка рациона и система мониторинга нутритивного статуса // Информатика и образование. 2019. № 3. С. 63–67.

**Статья поступила в редакцию:** 15 февраля 2019 года.

**Статья принята к печати:** 19 марта 2019 года.

## Сведения об авторах

**Портнов Николай Михайлович**, специалист проблемной научно-исследовательской лаборатории разработки продуктов и рационов персонализированного питания, Московский государственный университет технологий и управления имени К. Г. Разумовского (Первый казачий университет), Россия; detsoft@mail.ru; ORCID: 0000-0001-9520-8928

**Преображенская Элеонора Николаевна**, канд. мед. наук, врач-диетолог, Академия танца Бориса Эйфмана, Санкт-Петербург, Россия; noranp@mail.ru

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Академия танца Бориса Эйфмана» создано Правительством Санкт-Петербурга по инициативе художественного руководителя Санкт-Петербургского государственного академического театра балета Бориса Эйфмана. Академия начала свою работу в сентябре 2013 года и сегодня готовит универсальных артистов балета самого высокого мирового уровня [1].

Одна из главных задач академии — построение здоровьесозидающей профессиональной образовательной среды, функционирующей на основе идеологии культуры здорового образа жизни, организации здоровьесозидающего уклада жизни воспитанников. Важной частью обеспечения здоровья и развития учащихся является правильная организация питания [2, 3], к которой, в связи с повышенными физическими нагрузками и определенными требованиями к танцовщикам, требуется особое внимание по сравнению с обычным школьным питанием. Для решения этой задачи, наряду с договором со специализированной организацией по поставке питания, был привлечен квалифицированный специалист-диетолог с практическим опытом разработки коллективных меню. Первоначальной задачей была разработка типового меню, соответствующего специфике академии хореографического училища, — питание должно

компенсировать повышенные физические нагрузки и гарантировать условия физического и умственного развития учащихся академии танца в подростковом и детском возрасте (прием в академию ведется с первого класса начальной школы).

Поскольку ручное выполнение расчетов при составлении меню (с использованием электронных таблиц типа MS Excel) требует больших трудозатрат, потребовался специализированный инструмент разработки меню — компьютерная программа, обеспечивающая нутриентные расчеты для карточек блюд, оценку вариантов меню, оформление документации в соответствии с требованиями СанПиН-2409 [2] и т. д. В качестве такого инструмента была использована компьютерная программа «1С:Медицина. Диетическое питание», организовано обучение диетолога работе с программой. Поддержка программы и обучение выполнялись в основном дистанционно, с удаленным подключением из московской фирмы-разработчика к рабочему месту диетолога на территории академии. Для ускорения начала использования системы разработчику также был заказан ввод исходной информации картотеки блюд, являющейся обязательной для учебных заведений Санкт-Петербурга [4], выполнен расчет нутриентного состава по рецептуре блюд на основе данных из справочника «Химический состав российских продуктов питания» [5].

При разработке меню были использованы модули «Разработка рациона» [6] и «Технологическая карта блюда», в которых были выполнены требующиеся нутриентные расчеты в соответствии с правилами, принятыми в общественном питании и в работе врача-диетолога: накопительные ведомости по продуктовым группам, сводные данные по среднесуточным значениям нутриентного набора, структуры питания по энергетической ценности по дням и в распределении по приемам пищи, а также расчеты нутриентного состава блюд по рецептуре с учетом потерь по видам кулинарной обработки. Было составлено несколько вариантов меню и выполнена его оптимизация для приближения фактических показателей меню к требующимся среднесуточным нормативным значениям. Дополнительно была проведена оптимизация для уменьшения вариативности значений меню конкретных дней. По результатам работ был оформлен полный комплект технологической документации по рациону питания (технологические карты, примерное меню, расчет соответствия нормам, расчеты по структуре рациона) для представления его на утверждение в Управление социального питания Санкт-Петербурга.

Разработка и утверждение коллективного меню, соответствующего официальным среднепопуляционным нормативам [7], является начальной стадией работы по нутритивной поддержке процесса обучения юных артистов балета. В академии стоит задача организации питания с фактическим учетом индивидуальных особенностей физического развития воспитанников, различающихся для детей одного возраста (класса), особенно в пубертатный период. Неадекватным питанием [8] для учащегося хореографического учебного заведения является не только недостаточное, но и избыточное питание, которое в связи с быстрым изменением тела может привести к профессиональной непригодности. Такая ситуация, для обычного школьника неприятная, но не критическая, для воспитанников академии является непреодолимым препятствием в дальнейшем профессиональном развитии. Несбалансированное питание [3], реальное при обычной для танцовщиков общей установке на ограничение потребления пищи, препятствует необходимому физическому развитию и росту, создает условия для недостаточного снабжения растущего организма необходимыми веществами [9]. На практике руководству академии требуется более серьезная оценка, индивидуальный прогноз («проспективная модель») физического развития учащегося на несколько лет вперед.

При выработке индивидуального подхода авторы столкнулись с отсутствием научно обоснованных практических диетологических рекомендаций и достоверно обоснованных данных о зависимости здоровья и физического развития от питания. В современной практике врачебной поддержки образовательного процесса отсутствуют сами механизмы достоверного измерения показателей здоровья, поскольку система медицинского обеспечения направлена на лечение заболеваний и профилактику заболеваемости.

Поэтому было принято решение о разработке собственной методики и, как ее части, **базы данных по регистрации фактических индивидуальных показателей, используемых для оценки нутритивного статуса и физического развития, по следующим разделам:**

**Антропометрические показатели:**

- основные — масса тела, рост, рассчитываемые по ним индекс массы тела, массо-ростовое отношение, масса «долженствующая по росту»;
- дополнительные — кожно-жировые складки, окружность плеча, окружность головы, динамометрия и др.

Для большинства указанных показателей опубликованы стандарты развития (ВОЗ [10], CDC [11]), что дало возможность интегрировать данные числовые массивы в разработанную систему и использовать их при оценке развития с расчетом перцентилей и z-score [12], что позволяет использовать модели оценки, более релевантные по сравнению с устаревшими методами оценки на основании процентного отклонения фактических значений от нормы. Подобные стандарты, имеющие общепопуляционный характер (излишне широкий), все же позволяют объективно оценить развитие индивида с более высокой точностью, чем упрощенные экспертные оценки.

Для того чтобы по мере накопления статистики по собственным измерениям опубликовать более конкретизированные референсные значения для молодых артистов балета, в базе данных начато накопление антропометрических наблюдений.

**Физическая активность** измеряется по «фотографии» рабочего дня и свойственным различным видам деятельности коэффициентам физической активности (КФА) [13] с последующим выведением среднесуточного КФА, используемого затем при определении потребности в энергии по формуле:

$$ЭП = ВОО \cdot КФА,$$

где:

ВОО — величина основного обмена, определяемая по антропометрическим показателям, возрасту и полу;

ЭП — среднесуточная потребность в энергии (ккал), которая должна восполняться питанием [14, 15].

Расчет величины основного обмена (ВОО) выполняется по уравнениям ФАО/ВОЗ [13, 16], по значениям таблицы 5.4 «Нормы физиологических потребностей для различных групп населения РФ» [7], а также по формулам Харриса—Бенедикта [17], что позволяет сопоставить результаты различных методов расчета.

**Показатели состава тела**, определяемые с помощью биоимпедансометрии [18]: величина жировой и тощей массы тела, активная клеточная масса, фазовый угол и др. Регистрация подобных данных (при сохраняющейся дискуссионности их обоснованности) создает для компьютерной системы наблюдений основу достоверности расчетных показателей.

**Фактическое питание** оценивается по суточному дневнику потребления продуктов с последующим

расчетом нутриентного профиля, осредненного за период, в среднесуточном выражении и в разбивке по приемам пищи. Эти данные являются исходными для выработки числовых показателей коррекции питания.

В системе также регистрируются и прочие **показатели физического развития**: морфофункциональное состояние, тип телосложения, биологический возраст, а также комплекс оцениваемых балльно физических качеств (быстрота, сила, ловкость, выносливость, гибкость) [19]. Такие измерения, не относящиеся к антропометрическим, дают разноплановый «цифровой портрет» степени развития индивида. При этом оценка физических качеств может быть получена из данных первичного учета образовательного процесса по дисциплине «Физическая культура».

**Лабораторные показатели** (биохимические и микробиологические), накопление которых предусмотрено в системе, дополняют индивидуальный «цифровой портрет» здоровья объективными измерениями, выявляемыми при лечении и профилактических медосмотрах.

Описанный выше подход был реализован в компьютерной системе «Мониторинг физического развития и нутритивного статуса», которая на момент написания статьи проходит этап внедрения в практическую работу.

В системе предусмотрены отчеты: «Нутритивный статус», «Динамика антропометрии», «Динамика состава тела», а также статистические своды для получения обобщающих сведений по группам обследуемых. В частности, в основном индивидуальном отчете «Нутритивный статус» сопоставляются данные из различных разделов системы:

- оценка антропометрических показателей по стандартам развития;
- расчет энергопотребностей;
- структура фактического питания по приемам пищи;
- сбалансированность по основным пищевым веществам (белки, жиры, углеводы);
- соотношение фактического потребления и индивидуального норматива — по набору нутриентов: калорийность, основные пищевые вещества, витамины, минеральные элементы — с выведением отклонений и описанием толкований таких отклонений.

**Основными задачами системы являются:**

- объективное выявление тех обследуемых, у кого возможны проблемы, связанные с питанием (повышенный риск), для оперативной коррекции;
- выявление закономерностей связи питания с показателями физического развития и здоровья вообще, физического и умственного;
- выработка индивидуальных назначений питания в цифровом виде.

**Основным методическим приемом для выявления взаимосвязей** мы на сегодня считаем визуализацию набора разноплановых показателей на общей шкале времени. Результатом наблюдения для каждого индивида является возможность определения инди-

видуальных назначений питания — в числовом выражении, по конкретным нутриентам. Эта информация является исходными данными для последующей задачи разработки индивидуального меню, а также контроля эффективности «диетических интервенций».

Для выработки индивидуальных назначений питания в системе предусмотрен документ «Назначение питания», где рассчитываются (или вводятся вручную) нормы потребления по каждому нутриенту. По нутриенту «калорийность» индивидуальный норматив устанавливается равным индивидуальной энергопотребности (ЭП). Для расчета основных пищевых веществ (белки, жиры, углеводы) используются среднепопуляционные нормативы [7], корректируемые пропорционально отношению индивидуальной ЭП и среднепопуляционной нормы по калорийности. Такой корректирующий коэффициент («пропорционально калорийности») используется в предположении, что эталонная структура потребления по основным пищевым веществам для индивидуального потребителя остается той же, что и для среднепопуляционных значений. В тех случаях, когда данное предположение неточно (например, требуется повысить белковую составляющую или же снизить углеводную), соответствующие коэффициенты вводятся диетологом с клавиатуры (не рассчитываются автоматически). Также диетолог может ввести не корректирующий коэффициент, а само значение нормы.

В документе «Назначение питания» также фиксируются основания (причины) изменения индивидуальных назначений по сравнению со среднепопуляционными. Накопление статистики таких записей при продолжительном использовании системы образует ценную специализированную базу знаний. По минорным нутриентам (витамины, минералы) индивидуальные нормы потребления могут устанавливаться такими же, как и в среднепопуляционной норме (без корректирующего коэффициента), исходя из того, что в самих среднепопуляционных нормах [7] не указана зависимость референсных значений от массы тела и других индивидуальных особенностей. Врач-диетолог, использующий программу, принимает решение об установке индивидуальной нормы самостоятельно, регистрируя основание для такого решения в документе «Назначение питания».

Например, если диетолог, основываясь на генетическом анализе, выявившем неблагоприятный генотип по гену APOA5 (регулирующему уровень  $\alpha$ -токоферола) [20], принимает решение: «Увеличить прием витамина E», то в таблице индивидуальных норм потребления по строке «Витамин E (токоферол)» вписывается повышающий коэффициент 1,5 (или другой) с автоматическим расчетом абсолютного значения нормы.

Конкретное значение подобных коэффициентов (повышающих или уменьшающих) может выбираться из медицинских консенсусов, а при их отсутствии — экспертным решением врача-диетолога.

Заметим, что неопределенность в установке конкретных коэффициентов и норм (общее место в настоящее время) и, как следствие, негативное отношение к подобного рода управляющим воздействи-

ям могут быть смягчены введением так называемой обратной связи, когда при повторных обследованиях, основываясь на комплексе измерений здоровья, врач делает вывод о необходимости терапевтического назначения и при необходимости корректирует назначение (т. е. описанный выше коэффициент) в сторону уменьшения/увеличения.

Компьютерная система дает возможность документированных наблюдений в данном направлении и, как следствие, — движения в сторону принципиального решения проблем диетологической коррекции.

К пользователям системы помимо врача-диетолога относятся сотрудники медицинского центра, педагоги по специальности, воспитатели.

По результатам практического использования будет принято решение о необходимости пополнения состава контролируемых (мониторимых) показателей, например, о включении в их состав средств оценки питания с точки зрения психологии потребления.

Несмотря на трудности решения таких малоформализованных задач, мы считаем их реалистичными при использовании средств быстрой разработки приложений (типа платформы «1С») и привлечения разработчиков, имеющих опыт конструирования систем управления питанием.

#### Выводы:

- Для практических работ по разработке типового меню тиражное программное обеспечение «1С» обеспечило достаточный инструментарий для всего цикла работ — от составления технологических карт до нутриентных расчетов и оформления комплекта документации для защиты в государственном надзорном органе.
- Для малоформализованной задачи «оценка здоровья в связи с питанием», находящейся на стыке таких разных дисциплин, как медицина, педагогика, технология, информатика и др., средства быстрой разработки «1С» являются необходимым условием для получения практически ценного результата в небольшой срок.

#### Список использованных источников

1. Концепция академии танца Бориса Эйфмана. <https://eifmanacademy.ru/ru/about/konserciya/>
2. Воронцов И. М., Мазурин А. В. Пропедевтика детских болезней. СПб.: Фолиант, 2009. 1008 с. <https://www.twirpx.com/file/1450719/>
3. Тутельян В. А., Конь И. Я., Каганов Б. С., Макарова С. Г., Боровик Т. Э., Степанова Т. Н., Скворцова В. А., Рославцева Е. А., Семенова Н. Н., Кутафина Е. К., Лад-

до К. С., Некрасова С. В., Бушуева Т. В., Горелова Ж. Ю. Питание здорового и больного ребенка. М.: Династия, 2007. 324 с.

4. Куткина М. Н., Петрова Н. А. Сборник методических рекомендаций по организации питания детей и подростков в учреждениях образования Санкт-Петербурга. СПб.: Речь, 2010. 794 с.

5. Скурихин И. М., Тутельян В. А. Химический состав и калорийность российских продуктов питания. М.: ДеЛи плюс, 2012. 284 с. <https://www.twirpx.com/file/1797250/>

6. Мосов А. В., Портнов Н. М. Методика разработки рационов коллективного питания. М.: Центр Эйдос, 2015. 247 с.

7. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации. 2008. [https://rospotrebnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT\\_ID=4583](https://rospotrebnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT_ID=4583)

8. Барановский А. Ю. Диетология. СПб.: Питер, 2017. 1104 с. <https://books.google.ru/books?id=Dy6KDGAAQBAJ&hl=ru>

9. Тутельян В. А., Разумов А. Н., Вялков А. И., Михайлов В. И., Москаленко К. А., Одинец А. Г., Сбежнева В. Г., Сергеев В. Н. Научные основы здорового питания. М.: Панорама, 2010. 816 с. <https://www.twirpx.com/file/787384/>

10. Нормы для оценки роста детей. <http://www.who.int/childgrowth/standards/ru/>

11. Fryar C. D., Gu Q., Ogden C. L., Flegal K. M. Anthropometric reference data for children and adults: United States, 2011–2014 // Vital and Health Statistics. 2016. Series 3. No. 39. P. 1–46. [https://www.cdc.gov/nchs/data/series/sr\\_03/sr03\\_039.pdf](https://www.cdc.gov/nchs/data/series/sr_03/sr03_039.pdf)

12. Computation of centiles and z-scores for height-for-age, weight-for-age and BMI-for-age. <http://www.who.int/growthref/computation.pdf>

13. Human energy requirements // Report of a Joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation (Rome, 17–24 October 2001). 103 p. <http://www.fao.org/3/a-y5686e.pdf>

14. Приказ Минздрава России от 5 августа 2003 года № 330 «О мерах по совершенствованию лечебного питания в лечебно-профилактических учреждениях Российской Федерации». [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_44323/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_44323/)

15. Food energy — methods of analysis and conversion factors // FAO Food and Nutrition Paper. Report of a technical workshop (Rome, 3–6 December 2002). 93 p.

16. Потребности в энергии и белке // Серия технических докладов ВОЗ № 724. Медицина, 1987. 104 с. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/90561>

17. Мартинчик А. Н., Маев И. В., Петухов А. Б. Питание человека (основы нутрициологии). М.: ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ, 2002. 572 с.

18. Николаев Д. В., Смирнов А. В., Бобринская И. Г., Руднев С. Г. Биоимпедансный анализ состава тела человека. М.: Наука, 2009. 392 с. <https://www.twirpx.com/file/878118/>

19. Ашмарин Б. А. Теория и методы физического воспитания. М.: Физкультура и спорт, 2009.

20. Kohlmeier M. Nutrigenetics: applying the science of personal nutrition. Academic Press, 2013. 396 p. DOI: 10.1016/C2010-0-67181-1

## DIET DEVELOPMENT AND SYSTEM OF MONITORING NUTRIENT STATUS

N. M. Portnov<sup>1</sup>, E. N. Preobrazhenskaya<sup>2</sup>

<sup>1</sup> K. G. Razumovsky Moscow State University of Technologies and Management (The First Cossack University) 109004, Russia, Moscow, ul. Zemlyanoy Val, 73

<sup>2</sup> The Eifman Dance Academy 179198, Russia, St. Petersburg, ul. B. Pushkarskaya, 14, lit. B

**Abstract**

The article describes the experience of developing a standard menu for ballet students feeding, in accordance with the requirements of nutrient and natural consumption standards of SANPIN-2409 and taking into account the increased physical activity on the basis of a specialized computer program 1C:Medicine. Dietary food. A special computer system for monitoring physical development and nutrient status of those who feed according to the indicators of anthropometry, physical activity, body composition, actual nutrition, physical qualities, as well as laboratory analyses was developed to substantiate individual nutrition assignments on the 1C:Enterprise platform. Data sets of WHO development standards (anthropometry) were integrated into the system to assess development taking into account the statistical nature of measurements. The system is used for joint work of a nutritionist and medical staff in order to justify personalized consumption standards.

**Keywords:** standard menu, diet of ballet students, nutrition science, 1C platform, physical development monitoring.

**DOI:** 10.32517/0234-0453-2019-34-3-63-67

**For citation:**

Portnov N. M., Preobrazhenskaya E. N. Razrabotka ratsiona i sistema monitoringa nutritivnogo statusa [Diet development and system of monitoring nutrient status]. *Informatika i obrazovanie — Informatics and Education*, 2019, no. 3, p. 63–67. (In Russian.)

**Received:** February 15, 2019.

**Accepted:** March 19, 2019.

**About the authors**

**Nikolay M. Portnov**, Specialist, Problem Research Laboratory for the Development of Products and Personalized Nutrition Rations, K. G. Razumovsky Moscow State University of Technologies and Management (The First Cossack University), Russia; detsoft@mail.ru; ORCID: 0000-0001-9520-8928

**Eleonora N. Preobrazhenskaya**, Candidate of Sciences (Medicine), Nutritionist, The Eifman Dance Academy, St. Petersburg, Russia; noranp@mail.ru

**References**

1. Kontseptsiya akademii tantsa Borisa Ehfmana [The concept of the Eifman Dance Academy]. (In Russian.) Available at: <https://eifmanacademy.ru/ru/about/koncepciya/>
2. Vorontsov I. M., Mazurin A. V. Propedeutika detskikh boleznij [Propedeutics of childhood diseases]. Saint Petersburg, Foliant, 2009. 1008 p. (In Russian.) Available at: <https://www.twirpx.com/file/1450719/>
3. Tutelyan V. A., Kon I. Y., Kaganov B. S., Makarova S. G., Borovik T. E., Stepanova T. N., Skvortsova V. A., Roslavtseva E. A., Semenova N. N., Kutafina E. K., Lado K. S., Nekrasova S. V., Bushueva T. V., Gorelova Zh. Yu. Pitaniye zdorovogo i bol'nogo rebenka [Nutrition of a healthy and sick child]. Moscow, Dinastiya, 2007. 324 p. (In Russian.)
4. Kutkina M. N., Petrova N. A. Sbornik metodicheskikh rekomendatsij po organizatsii pitaniya detej i podrostkov v uchrezhdeniyakh obrazovaniya Sankt-Peterburga [Collection of guidelines on the organization of nutrition of children and teenagers in educational institutions of St. Petersburg]. Saint Petersburg, Rech, 2010. 794 p. (In Russian.)
5. Skurikhin I. M., Tutelyan V. A. Khimicheskij sostav i kalorijnost' rossijskikh produktov pitaniya [Chemical composition and caloric content of Russian food]. Moscow, DeLi plyus, 2012. 284 p. (In Russian.) Available at: <https://www.twirpx.com/file/1797250/>
6. Mosov A. V., Portnov N. M. Metodika razrabotki ratsionov kollektivnogo pitaniya [Methodology for the development of collective diets]. Moscow, Tsentr Ehjdos, 2015. 247 p. (In Russian.)
7. Normy fiziologicheskikh potrebnoy v ehnergii i pishhevnykh veshhestvakh dlya razlichnykh grupp naseleniya Rossijskoj Federatsii [Norms of physiological energy and nutrient requirements for various groups of the population of the Russian Federation]. 2008. (In Russian.) Available at: [https://rospotrebnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT\\_ID=4583](https://rospotrebnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT_ID=4583)
8. Baranovsky A. Yu. Dietologiya [Dietology]. Saint Petersburg, Piter, 2017. 1104 p. (In Russian.) Available at: <https://books.google.ru/books?id=Dy6KDGAAQBAJ&hl=ru>
9. Tutelyan V. A., Razumov A. N., Vyalkov A. I., Mikhailov V. I., Moskalenko K. A., Odinets A. G., Sbezheva V. G., Sergeev V. N. Nauchnye osnovy zdorovogo pitaniya [Scientific basis of healthy nutrition]. Moscow, Panorama, 2010. 816 p. (In Russian.) Available at: <https://www.twirpx.com/file/787384/>
10. Normy dlya otsenki rosta detej [Standards for assessing the growth of children]. (In Russian.) Available at: <http://www.who.int/childgrowth/standards/ru/>
11. Fryar C. D., Gu Q., Ogden C. L., Flegal K. M. Anthropometric reference data for children and adults: United States, 2011–2014. *Vital and Health Statistics*, 2016, series 3, no. 39, p. 1–46. Available at: [https://www.cdc.gov/nchs/data/series/sr\\_03/sr03\\_039.pdf](https://www.cdc.gov/nchs/data/series/sr_03/sr03_039.pdf)
12. Computation of centiles and z-scores for height-for-age, weight-for-age and BMI-for-age. Available at: <http://www.who.int/growthref/computation.pdf>
13. Human energy requirements. *Report of a Joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation*. 103 p. Available at: <http://www.fao.org/3/a-y5686e.pdf>
14. Prikaz Minzdrava Rossii ot 5 avgusta 2003 goda № 330 “O merakh po sovershenstvovaniyu lechebnogo pitaniya v lechebno-profilakticheskikh uchrezhdeniyakh Rossijskoj Federatsii” [Order of the RF Ministry of Health dated August 5, 2003 No. 330 “On measures for improving medical nutrition in medical-prophylactic institutions of the Russian Federation”]. (In Russian.) Available at: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_44323/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_44323/)
15. Food energy — methods of analysis and conversion factors. *FAO Food and Nutrition Paper. Report of a technical workshop*. Rome, 2003. 93 p.
16. Potrebnosti v ehnergii i belke [Energy and protein needs]. *Seriya tekhnicheskikh dokladov VOZ № 724 [WHO Technical Report Series No. 724]*. Meditsina, 1987. 104 p. (In Russian.) Available at: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/90561>
17. Martinchik A. N., Maev I. V., Petukhov A. B. Pitaniye cheloveka (osnovy nutritsiologii) [Human nutrition (basics of nutriology)]. Moscow, 2002. 572 p. (In Russian.)
18. Nikolaev D. V., Smirnov A. V., Bobrinskaya I. G., Rudnev S. G. Bioimpedantsnyy analiz sostava tela cheloveka [Bioimpedance analysis of human body composition]. Moscow, Nauka, 2009. 392 p. (In Russian.) Available at: <https://www.twirpx.com/file/878118/>
19. Ashmarin B. A. Teoriya i metody fizicheskogo vospitaniya [Theory and methods of physical education]. Moscow, Fizkul'tura i sport, 2009. (In Russian.)
20. Kohlmeier M. Nutrigenetics: applying the science of personal nutrition. Academic Press, 2013. 396 p. DOI: 10.1016/C2010-0-67181-1

# Журнал «Информатика и образование»

Индексы подписки (агентство «Роспечать»)  
на 2-е полугодие 2019 года

- 70423 — для индивидуальных подписчиков
- 73176 — для организаций

Периодичность выхода: 5 номеров в полугодие (в июле не выходит)

Редакционная стоимость:  
индивидуальная подписка — 250 руб.  
подписка для организаций — 500 руб.



Федеральное государственное унитарное предприятие "Почта России"      Ф СП - 1  
Бланк заказа периодических изданий

**АБОНЕМЕНТ**      На ~~газету~~ журнал   
**Информатика и образование**      (индекс издания)

(наименование издания)      Количество комплектов

На 2019 год по месяцам

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Куда  (почтовый индекс)      (адрес)

Кому

---

Линия отреза

**ДОСТАВОЧНАЯ КАРТОЧКА**      (индекс издания)

ПВ место литер

На ~~газету~~ журнал **Информатика и образование**      (наименование издания)

Стоимость	подписки	руб.	Количество комплектов
	каталожная	руб.	
	переадресовки	руб.	

На 2019 год по месяцам

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Город											
село											
почтовый индекс      область											
Район											
код улицы      улица											
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>								
дом	корпус	квартира	Фамилия И.О.								

# Электронная подписка на журналы ИНФО

Журналы по методике  
обучения информатике  
и информатизации образования



- ✓ Доступ к журналам не дожидаясь печати типографии
- ✓ С любого устройства, подключенного к Интернет
- ✓ Возможность сохранить файл в формате PDF
- ✓ В два раза дешевле печатной подписки
- ✓ Скидки при оформлении подписки на комплект журналов
- ✓ Оплата на сайте издательства в Интернет-магазине

## Информатика и образование

ИЗДАЕТСЯ С 1986 ГОДА • ОТ 64 СТРАНИЦ • ВЫХОДИТ 10 РАЗ В ГОД

Научно-методический журнал по методике преподавания информатики и информатизации образования

## Информатика в школе

ИЗДАЕТСЯ С 2002 ГОДА • ОТ 64 СТРАНИЦ • ВЫХОДИТ 10 РАЗ В ГОД

Научно-практический журнал для учителей информатики, методистов, преподавателей вузов и колледжей

Подробную информацию о подписке на наши издания вы можете найти на сайте

<http://infojournal.ru/subscribe/>



# 1С:ПЛАНОВОЕ ПИТАНИЕ



## ДИЕТОЛОГ

Бракераж  
Составление меню  
Корректировка меню  
Накопительная ведомость  
Разработка рациона питания



## КЛАДОВЩИК

Учет прихода-расхода продуктов  
Остатки продуктов  
Партионный учет  
Учет сроков хранения  
Расчет заказа продуктов



## БУХГАЛТЕР

Учет продуктов питания  
Расчет фактической стоимости питания  
Ведение разделенного движения  
продуктов по источникам  
финансирования



## ЗАВЕДУЮЩИЙ СТОЛОВОЙ

Бракераж готовых блюд  
Акты проработки норм отхода  
при холодной обработке  
Картотека блюд с нормами  
закладки продуктов