

ПЕТРОЗАВОДСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

XV Всероссийская научно-практическая конференция

# Цифровые технологии в образовании, науке, обществе

## 2021

МАТЕРИАЛЫ КОНФЕРЕНЦИИ  
Петрозаводск, 30 ноября - 03 декабря, 2021



it2021@petsu.ru  
<https://it2021.petsu.ru>

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации ■  
Петрозаводский государственный университет ■ Институт прикладных  
математических исследований КарНЦ РАН ■ Финансовый университет при  
Правительстве Российской Федерации ■ Московский международный  
университет ■ ООО «Интернет-бизнес-системы» ■ ООО «ФОРС – Центр  
разработки»

## **ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ, НАУКЕ, ОБЩЕСТВЕ**

Материалы XV всероссийской  
научно-практической конференции

(30 ноября – 3 декабря 2021 года)

УДК 37:004  
ББК 74.0с51  
Ц752

Редакционная коллегия:  
О. Ю. Насадкина (отв. редактор)  
М. Н. Иванов  
С. А. Кадетова  
А. Г. Марахтанов

Ц752 Цифровые технологии в образовании, науке, обществе : материалы XV всероссийской науч.-практ. конф. (30 ноября–3 декабря 2021 года). – Петрозаводск, 2021. – 1 CD-ROM. – Систем. требования : PC, MAC с процессором Intel 1,3 ГГц и выше ; Microsoft Windows, MAC OSX ; 256 Мб (RAM); Adobe Reader ; дисковод CD-ROM. – Загл. с титул. экрана. – Текст : электронный

ISBN 978-5-8021-3927-1

Издание включает материалы XV Всероссийской научно-практической конференции, посвященной вопросам внедрения и использования современных цифровых технологий в образовании, науке, обществе. Тематика сборника: электронная информационно-образовательная среда вуза, цифровая трансформация вуза в новых условиях, отечественное программное обеспечение, отечественное компьютерное и телекоммуникационное оборудование, интеллектуальные системы и сервисы в образовании, науке, обществе, электронные услуги и ресурсы для населения, цифровые гуманитарные науки и др.

УДК 37:004  
ББК 74.0с51

ISBN 978-5-8021-3927-1

## ПРОГРАММНЫЙ КОМИТЕТ

**С. Т. Коржов**

*председатель,  
к.т.н., доцент, первый проректор ПетрГУ*

**Д. И. Балашов**

*к.ф.-м.н., директор физико-технического  
института ПетрГУ*

**Е. Д. Барский**

*начальник управления информационных  
технологий ФГБОУ ВПО «Московский  
педагогический государственный университет»*

**Ю. А. Богоявленский**

*к.т.н., зав. кафедрой информатики  
и математического обеспечения ПетрГУ*

**Ю. М. Горвиц**

*к.п.н., генеральный директор Центра  
современного образования*

**Е. Б. Егоркина**

*директор департамента информационных  
технологий АНОВО Московский  
международный университет*

**Н. Ю. Ершова**

*к.ф.-м.н., зав. кафедрой информационно-измерительных  
систем и физической электроники ПетрГУ*

**М. Н. Иванов**

*к.э.н., зам. проректора по цифровизации ФГБОУ ВО  
Финансовый университет  
при Правительстве Российской Федерации*

**С. А. Кипрушкин**

*зам. директора РЦНИТ ПетрГУ*

**Д. Ж. Корзун**

*к. ф-м. н., доцент кафедры информатики  
и математического обеспечения ПетрГУ*

**А. Г. Марахтанов**

*директор, ООО «Интернет-бизнес-системы»,  
директор ЦИИ ПетрГУ*

**О. Ю. Насадкина**

*к.т.н., директор РЦНИТ ПетрГУ*

**А. А. Печников**

*к.ф.-м.н., д.т.н., главный научный сотрудник  
руководитель Лаборатории  
телекоммуникационных систем  
Института прикладных математических  
исследований КарНЦ РАН*

**И. А. Попова**

*к.т.н., главный специалист Департамента  
информационных систем, старший научный сотрудник  
лаборатории информационных технологий  
Санкт-Петербургский национальный  
исследовательский университет информационных  
технологий, механики и оптики*

**А. А. Рогов**

*д.т.н., проф., зав. каф. теории вероятностей  
и анализа данных  
ПетрГУ*

**Н. Ю. Светова**

*к.ф.-м.н., директор института математики  
и информационных технологий ПетрГУ*

**А. А. Сытник**

*д.т.н., член-корр. РАО, проф., проректор  
по науке и инновациям  
ФГБОУ ВО «Саратовский государственный  
технический университет имени Гагарина Ю.А.*

**Н. Д. Чельшев**

*к.т.н., зам. директора  
ООО «ФОРС – Центр разработки»*

## ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ

**О. Ю. Насадкина**

*председатель, к.т.н.,  
директор РЦНИТ ПетрГУ*

**А. Г. Марахтанов**

*зам. председателя, директор ЦИИ,  
зам. директора РЦНИТ ПетрГУ*

**С. А. Кадетова**

*ответственный секретарь,  
вед. специалист РЦНИТ ПетрГУ*

**С. А. Кипрушкин**

*зам. директора РЦНИТ ПетрГУ*

**Е. Л. Кузьмин**

*нач. отдела РЦНИТ ПетрГУ*

**Л. М. Сафронова**

*зам. гл. бухгалтера ПетрГУ*

### Библиографический список

1. Аминев Д. А., Прокудин В. Н., Козырев Д. В., Киричек Р. В. Вопросы безопасности SDB в центре обработки данных // Материалы конференции Распределенные компьютерные и коммуникационные сети: управление, вычисление, связь (DCCN-2019). – 2019. – С. 1–11.
2. Пешкова И. В., Румянцев А. С. Методы регенеративного моделирования для анализа многосерверных систем обслуживания // Труды Карельского научного центра Российской академии наук. – 2018. – № 7. – С. 68–82.

## ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ НЕПРЕРЫВНОЙ ИНТЕГРАЦИИ В ОБУЧЕНИИ ПРОГРАММИРОВАНИЮ

В. А. Пономарев, К. А. Кулаков, Е. И. Рыбин, Н. А. Баженов

Петрозаводский государственный университет

Петрозаводск

*vadim@cs.petrSU.ru*

Предложено применение методов и технологий непрерывной интеграции (continuous integration, CI) при обучении языкам программирования.

**Ключевые слова:** непрерывная интеграция, обучение языкам программирования, проверка кода.

## APPLICATION OF CONTINUOUS INTEGRATION METHODS IN PROGRAMMING TEACHING

V. Ponomarev, K. Kulakov, E. Rybin, N. Bazhenov

Petrozavodsk State University

Petrozavodsk

The application of methods and technologies of continuous integration (continuous integration, CI) in teaching programming languages is proposed.

**Key words:** continuous integration, programming teaching, code review.

В 2021/2022 учебном году преподаватели кафедры информатики и математического обеспечения ИМИТ ПетрГУ проводят учебные занятия по курсам «Системное программирование», «Операционные системы и оболочки», «Компьютерные сети», «Введение в тестирование ПО», «Web-технологии», включающие в себя лабораторные работы, на которых студенты выполняют учебные задания [1]. Результатом выполнения такого задания является программа на языке программирования Bash, C, PHP и др. (в зависимости от учебного курса).

Изучение на этих курсах языков программирования и информационных технологий требует выполнения множества технических проверок. Выполняется проверка кода (code review), включающая в себя проверку синтаксической корректности программы, проверку формальных требований (наличие сведений об авторе и лицензии, соответствие принятому стилю форматирования исходного кода и т. п.), проверку функциональных требований (программа делает то, что требуется в условиях задачи). Также в настоящее время вручную выполняется оценка программного кода на плагиат («Кажется, эту программу уже кто-то сдавал»). Студентам предоставляется обратная связь с результатами проверки.

При этом существует возможность снизить нагрузку на преподавателя за счет автоматизации части проверок (синтаксической корректности, формальных требований). В ряде случаев возможна проверка соответствия функциональным требованиям. Существуют также программные средства проверки программного кода на плагиат.

Для автоматизации таких проверок авторам представляется целесообразным использовать методы и программные средства, применяемые при непрерывной интеграции (continuous integration, CI) [3] программного кода. Непрерывная интеграция – практика, при которой разработчики программного обеспечения регулярно отправляют актуальные версии программного кода в центральный репозиторий, после чего автоматически выполняется статический анализ кода, компиляция и тестирование.

При непрерывной интеграции после внесения изменений в репозиторий программного обеспечения запускаются программные сценарии, которые могут выполнять любые необходимые действия с

исходным кодом: анализ качества, компиляцию, выполнение тестов и т. д. Авторам представляется целесообразным реализовать наиболее важные и часто встречающиеся проверки в виде таких программных сценариев.

При таком подходе первичная обратная связь и оценивание результатов выполнения лабораторных работ будет предоставляться автоматически после добавления студентом программного кода в репозиторий, без ожидания начала занятия и проверки кода преподавателем. При использовании индивидуальных репозиториях меньше будет провоцироваться плагиат программного кода. Также при хранении программного кода в репозитории появляется возможность отслеживания истории изменений.

В качестве недостатков предлагаемого подхода можно отметить усложнение процедуры сдачи задания студентом. Вместо демонстрации программного кода в компьютерном классе, или копирования файла в специально отведенный каталог файловой системы, от студента требуется знать основы работы с Git и уметь загружать программный код в репозиторий.

Существуют различные публично доступные системы непрерывной интеграции. Например, комбинация из систем GitHub, Travis CI, Coveralls и SonarCloud позволяет организовать процесс написания и хранения кода (GitHub), выполнения компиляции и запуска тестов (Travis CI), выполнения анализа покрытия кода тестами (Coveralls) и выполнения статического анализа кода (SonarCloud) [2]. Однако использование таких систем сопряжено с рядом трудностей. Обучающимся необходимо выполнить регистрацию на таких системах, что не гарантируется университетом. Системы предоставляют возможность использования только для публично доступного кода, что приводит к соблазну плагиата. Также системы постоянно развиваются и изменяются что приводит к появлению неожиданных проблем.

На момент написания тезисов (осень 2021 г.) в вычислительной системе ИМИТ установлена система управления репозиториями программного кода GitLab [4]. В рамках программы GitLab for Education получена лицензия Ultimate на 60 учетных записей (есть возможность увеличения количества учетных записей при необходимости). Подключены учетные записи студентов ИМИТ, преподавателей и сотрудников кафедры ИМО. Настроен механизм непрерывной интеграции, запущена виртуальная машина для сервера выполнения сценариев интеграции (GitLab runner). Идет разработка сценариев автоматизированной проверки для лабораторных работ по курсу «Системное программирование» и адаптация сценариев для лабораторных работ по курсу «Введение в тестирование ПО».

### Библиографический список

1. Пономарев В. А. Опыт дистанционного преподавания дисциплины «Системное программирование» [Текст] / В. А. Пономарев, Н. А. Баженов, Е. И. Рыбин // Цифровые технологии в образовании, науке, обществе: материалы XIV всероссийской науч.-практ. конф. (1–4 декабря 2020 года).. – Петрозаводск, 2020. – С. 1–2. – Режим доступа: <https://it2020.petrso.ru/publication.php>.
2. Димитров В. М., Кулаков К. А. Комплексный подход к обучению тестированию программного обеспечения в образовательном процессе ПетрГУ [Текст] // Компьютерные инструменты в образовании. – Санкт-Петербург, 2019. – № 1. – С. 88–100.
3. Что такое непрерывная доставка? Режим доступа: <https://aws.amazon.com/ru/devops/continuous-delivery/>
4. GitLab. Режим доступа: <https://about.gitlab.com/>

## РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ МУЗЕЯ ИНФОРМАТИКИ ПЕТРГУ

Е. С. Рёвин, М. А. Крышень, Ю. А. Богоявленский

Петрозаводский государственный университет

Петрозаводск

[reowin@yandex.ru](mailto:reowin@yandex.ru)

Статья посвящена разработке виртуального музея информатики Петрозаводского государственного университета. Представлен процесс разработки, используемые инструменты и результат работы на данный момент.

**Ключевые слова:** музей информатики, генератор статических сайтов, дизайн.

**ИНДЕКС ФАМИЛИЙ АВТОРОВ СТАТЕЙ****Б**

Баженов Н. А. ....	94
Балюк Е. Н. ....	5
Барский Е. Д. ....	9
Барский Максим Е. ....	6
Барский Матвей Е. ....	6
Беляев М. А. ....	12, 36
Беседный Н. Г. ....	15
Богданов Н. А. ....	91
Богданова М. В. ....	18
Богоявленская О. Ю. ....	20, 65, 132
Богоявленский Ю. А. ....	21, 26, 95
Будникова Н. А. ....	28

**В**

Ванаг С. И. ....	128
Величко А. А. ....	58
Волкова Т. В. ....	30
Воронин В. Ю. ....	33
Воронова А. М. ....	128

**Г**

Галактионов О. Н. ....	86
Голубев Е. В. ....	34
Горбачёва П. А. ....	18

**Д**

Демина С. А. ....	9
Димитров В. М. ....	36, 40
Дуплий Д. О. ....	33

**Е**

Евсеева О. К. ....	51
Егоркина Е. Б. ....	135
Ермаков В. А. ....	42
Ершова Н. Ю. ....	45, 49
Ефлов В. Б. ....	51, 53

**Ж**

Жильцова Е. И. ....	54
Житова Д. Н. ....	33
Жуков А. В. ....	56, 93

**З**

Завражная Е. А. ....	9
----------------------	---

**И**

Иванова Н. Н. ....	135
Изотов Ю. А. ....	58

**К**

Кабонен А. В. ....	109
Когочев А. Ю. ....	49
Корзун Д. Ж. ....	15, 36, 42, 61, 65, 69, 88, 107, 122
Корякина А. Н. ....	34
Котгорова И. А. ....	116
Крышень М. А. ....	64, 95
Кулаков К. А. ....	5, 65, 68, 94, 132
Кулебякин М. В. ....	124
Курочкин А. В. ....	18

**Л**

Логвинов К. А. ....	109
Луньков П. В. ....	12

**М**

Мадрахимова Д. С. ....	40, 69
Мальцева М. А. ....	93
Марахтанов А. Г. ....	61, 72, 74
Марченков С. А. ....	15
Маханькова И. В. ....	34, 104
Машкова П. А. ....	53
Мельников В. А. ....	56
Миллер Д. Д. ....	79
Михайлов И. В. ....	81
Москин Н. Д. ....	68, 81
Мощевикин А. П. ....	119

**Н**

Назаров А. И. ....	84
--------------------	----

**П**

Павлов Д. В. ....	86
Паренченков Е. О. ....	72
Перминов В. В. ....	88
Печников А. А. ....	91
Пешкова И. В. ....	93
Пономарев В. А. ....	40, 94
Путролайнен В. В. ....	12

**Р**

Рёвин Е. С. ....	95
Региня С. А. ....	12
Рего Г. Э. ....	98, 100, 102
Рогов А. А. ....	68
Рогова О. Б. ....	104
Рыбин Е. И. ....	94

**С**

Сафонов Г. Р. ....	132
Семенов А. В. ....	74, 112, 141
Семенов Н. Д. ....	74
Серов С. С. ....	33
Смирнов К. А. ....	107
Смирнов Н. В. ....	72, 74, 109, 112
Солнышков А. А. ....	116
Соловьев А. В. ....	117, 119
Сосновский И. В. ....	122
Строганов Б. Г. ....	124
Суровцова Т. Г. ....	33, 128

**Т**

Тарицына А. С. ....	102
Тихомиров А. А. ....	130
Ткаченко П. П. ....	132
Трутенко М. П. ....	135

**Ф**

Филимонова Е. В. ....	138
-----------------------	-----

**Ч**

Чернышов А. С. ....	112
---------------------	-----

**Щ**

Щеголева Л. В. ....	54, 102
---------------------	---------

**Я**

Ярига О. Ю. ....	141
------------------	-----

## ИНДЕКС НАИМЕНОВАНИЙ ОРГАНИЗАЦИЙ

### И

Институт прикладных математических исследований — обособленное подразделение ФГБУН Федерального исследовательского центра ..... 91

### М

Московский международный университет .... 135

Московский педагогический государственный университет ..... 9

### Н

Национальный исследовательский университет ИТМО ..... 79

### О

Оренбургский государственный университет .. 30

### П

Петрозаводский государственный университет ..  
5, 12, 15, 18, 20, 21, 26, 28,  
33, 34, 36, 40, 42, 45, 49, 51,  
53, 54, 56, 58, 61, 64, 65, 68,  
69, 72, 74, 81, 84, 86, 88, 91,  
93, 94, 95, 98, 100, 102, 104,  
107, 109, 112, 116, 117, 119,  
122, 128, 130, 132, 138, 141

### Р

Российский университет дружбы народов ..... 124

### С

Санкт-Петербургский  
государственный лесотехнический  
университет им. С.М. Кирова..... 18

Санкт-Петербургский  
государственный университет ..... 91

### Ф

Финансовый университет при Правительстве  
Российской Федерации ..... 6



**СОДЕРЖАНИЕ**

<b>Е. Н. БАЛЮК, К. А. КУЛАКОВ</b> ОРГАНИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО ХРАНИЛИЩА ДЛЯ АРХИВНЫХ ДАННЫХ ПОЛЬСКИХ ССЫЛЬНЫХ ОЛОНЕЦКОЙ ГУБЕРНИИ.....	5
<b>МАТВЕЙ Е. БАРСКИЙ, МАКСИМ Е. БАРСКИЙ</b> АНАЛИЗ И СРАВНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ СЕРВИСОВ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ И ФИНАНСОВОГО УНИВЕРСИТЕТА .....	6
<b>Е. Д. БАРСКИЙ, Е. А. ЗАВРАЖНАЯ, С. А. ДЕМИНА</b> ИНТЕРАКТИВНОСТЬ КАК СВОЙСТВО ЦИФРОВОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО КОНТЕНТА В LMS MOODLE .....	9
<b>М. А. БЕЛЯЕВ, В. В. ПУТРОЛАЙНЕН, С. А. РЕГИНЯ, П. В. ЛУНЬКОВ</b> МОДУЛЬ СБОРА И ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ .....	12
<b>Н. Г. БЕСЕДНЫЙ, С. А. МАРЧЕНКОВ, Д. Ж. КОРЗУН</b> К РАЗРАБОТКЕ ЦИФРОВОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ ПРЕДПИСЫВАЮЩЕГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ.....	15
<b>М. В. БОГДАНОВА, П. А. ГОРБАЧЁВА, А. В. КУРОЧКИН</b> СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОГО КОНТРАКТА ПО НАУЧНО-ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЗА 2017–2020 ГГ.....	18
<b>О. Ю. БОГОЯВЛЕНСКАЯ</b> СПЕЦИФИКА ПРЕПОДАВАНИЯ КУРСА «КИБЕР-ФИЗИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ С ИСКУССТВЕННЫМ ИНТЕЛЛЕКТОМ» ДЛЯ СТУДЕНТОВ МАГИСТРАТУРЫ .....	20
<b>Ю. А. БОГОЯВЛЕНСКИЙ</b> КОНСОЛИДАЦИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО РУКОВОДСТВУ РАЗРАБОТКОЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ МАГИСТРАНТОВ НАПРАВЛЕНИЯ «ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА» .....	21
<b>Ю. А. БОГОЯВЛЕНСКИЙ</b> ПРОСТАЯ ИНДИВИДУАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ ВИДЕОЛЕКЦИЙ ....	26
<b>Н. А. БУДНИКОВА</b> ОПЫТ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОГРАММИРОВАНИЕ» СТУДЕНТАМ МАТЕМАТИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ .....	28
<b>Т. В. ВОЛКОВА</b> ВОПРОСЫ РЕАЛИЗАЦИИ ЦИФРОВЫХ СЕРВИСОВ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ .....	30
<b>В. Ю. ВОРОНИН, Д. О. ДУПЛИЙ, Д. Н. ЖИТОВА, С. С. СЕРОВ, Т. Г. СУРОВЦОВА</b> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИМУЛЯТОРОВ ПРИ РЕШЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ЗАДАЧ ПО РОБОТОТЕХНИКЕ .....	33
<b>Е. В. ГОЛУБЕВ, А. Н. КОРЯКИНА, И. В. МАХАНЬКОВА</b> СОЗДАНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО «КОНСТРУКТОРА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ» – РАЗВИТИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ПЕТРГУ .....	34
<b>В. М. ДИМИТРОВ, М. А. БЕЛЯЕВ, Д. Ж. КОРЗУН</b> ВОЗМОЖНОСТИ УМНОГО ТЕКСТИЛЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ВОВЛЕЧЕННОСТИ ЧЕЛОВЕКА .....	36

<b>В. М. ДИМИТРОВ, Д. С. МАДРАХИМОВА, В. А. ПОНОМАРЕВ</b> ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ZABBIX ДЛЯ ОТСЛЕЖИВАНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ СЕРВИСОВ .....	40
<b>В. А. ЕРМАКОВ, Д. Ж. КОРЗУН</b> КОНЦЕПЦИЯ МНОГОПАРАМЕТРИЧЕСКОЙ СЕНСОРНОЙ ПРОГРАММНОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ АВТОНОМНО ДВИЖУЩЕГОСЯ РОБОТОТЕХНИЧЕСКОГО УСТРОЙСТВА .....	42
<b>Н. Ю. ЕРШОВА</b> РАЗВИТИЕ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ: ОПЫТ ФТИ ПЕТРГУ .....	45
<b>Н. Ю. ЕРШОВА, А. Ю. КОГОЧЕВ</b> ПРАКТИКА ПЕРЕХОДА НА ОТЕЧЕСТВЕННОЕ ПРОГРАММНОЕ И АППАРАТНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ В ПЕТРГУ .....	49
<b>В. Б. ЕФЛОВ, О. К. ЕВСЕЕВА</b> СОЗДАНИЕ 3D МОДЕЛЕЙ СЛУХОВЫХ КОСТЕЙ.....	51
<b>В. Б. ЕФЛОВ, П. А. МАШКОВА</b> СОЗДАНИЕ 3D-МОДЕЛИ ЧЕРЕПА ЧЕЛОВЕКА.....	53
<b>Е. И. ЖИЛЬЦОВА, Л. В. ЩЕГОЛЕВА</b> АЛГОРИТМ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ОПИСАНИЯ ВНЕШНОСТИ ПЕРСОНАЖА ЛИТЕРАТУРНОГО ПРОИЗВЕДЕНИЯ .....	54
<b>А. В. ЖУКОВ, В. А. МЕЛЬНИКОВ</b> ЭФФЕКТИВНЫЙ КОНТРАКТ ВУЗА: РЕЗУЛЬТАТЫ РЕАЛИЗАЦИИ В 2020 ГОДУ ...	56
<b>Ю. А. ИЗОТОВ, А. А. ВЕЛИЧКО</b> ПРИМЕНЕНИЕ ГЕНЕРАТОРА ПСЕВДОСЛУЧАЙНЫХ ЦЕЛЫХ ЧИСЕЛ ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ НЕЙРОННОЙ СЕТИ LOGNNET .....	58
<b>Д. Ж. КОРЗУН, А. Г. МАРАХТАНОВ</b> О РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА «ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЕ МЕТОДЫ СЕНСОРИКИ И МАШИННОГО ВОСПРИЯТИЯ ДЛЯ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ С АВТОНОМНЫМ ДВИЖЕНИЕМ».....	61
<b>М. А. КРЫШЕНЬ</b> ОБРАЗ ВИРТУАЛЬНОЙ МАШИНЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ.....	64
<b>К. А. КУЛАКОВ, О. Ю. БОГОЯВЛЕНСКАЯ, Д. Ж. КОРЗУН</b> ПОДХОД К РАСПОЗНАВАНИЮ ПРИОРИТЕТНЫХ СОБЫТИЙ ПРИ АВТОНОМНОМ ДВИЖЕНИИ РОБОТА .....	65
<b>К. А. КУЛАКОВ, Н. Д. МОСКИН, А. А. РОГОВ</b> РЕАЛИЗАЦИЯ МЕХАНИЗМА СПИСКОВ ТЕКСТОВ В ИС СМАЛТ .....	68
<b>Д. С. МАДРАХИМОВА, Д. Ж. КОРЗУН</b> УМНЫЙ ДАТЧИК: К ИНТЕЛЛЕКТУАЛИЗАЦИИ ОТСЛЕЖИВАНИЯ РАБОТЫ СЕНСОРНЫХ УСТРОЙСТВ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ.....	69
<b>А. Г. МАРАХТАНОВ, Е. О. ПАРЕНЧЕНКОВ, Н. В. СМИРНОВ</b> ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ МАШИННОГО И ГЛУБОКОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ АУТЕНТИФИКАЦИИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ПО КУРСОРНОМУ ПОЧЕРКУ .....	72

<b>А. Г. МАРАХТАНОВ, Н. В. СМИРНОВ, А. В. СЕМЕНОВ, Н. Д. СЕМЕНОВ</b> СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ, ИСПОЛЮЮЩИХ МЕТОДЫ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ДЕТЕКТИРОВАНИЯ ЛИЦА ЧЕЛОВЕКА В ШЛЕМЕ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ НА ИЗОБРАЖЕНИИ.....	74
<b>Д. Д. МИЛЛЕР</b> ОБЗОР МЕТОДОВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ОСВОЕНИЯ МАССОВОГО ОТКРЫТОГО ОНЛАЙН-КУРСА .....	79
<b>И. В. МИХАЙЛОВ, Н. Д. МОСКИН</b> МЕТОДЫ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ В ЗАДАЧЕ КРЕДИТНОГО СКОРИНГА .....	81
<b>А. И. НАЗАРОВ</b> РЕАЛИЗАЦИЯ ФОРМАТА СМЕШАННОГО ОБУЧЕНИЯ В ЦИФРОВОЙ СРЕДЕ И ЕГО ПРЕИМУЩЕСТВА .....	84
<b>Д. В. ПАВЛОВ, О. Н. ГАЛАКТИОНОВ</b> ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ ПРИ ОБУЧЕНИИ СВАРОЧНЫМ РАБОТАМ.....	86
<b>В. В. ПЕРМИНОВ, Д. Ж. КОРЗУН</b> ВОЗМОЖНОСТИ ОБУЧЕНИЯ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ НА ПЕРИФЕРИЙНЫХ УСТРОЙСТВАХ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ.....	88
<b>А. А. ПЕЧНИКОВ, Н. А. БОГДАНОВ</b> СРАВНЕНИЕ ДВУХ ПОДХОДОВ К РАСПОЗНАВАНИЮ ПНЕВМОНИИ ПО РЕНТГЕНОВСКИМ СНИМКАМ.....	91
<b>И. В. ПЕШКОВА, А. В. ЖУКОВ, М. А. МАЛЬЦЕВА</b> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКСТРЕМАЛЬНОГО ИНДЕКСА ДЛЯ АНАЛИЗА ХАРАКТЕРИСТИК КАЧЕСТВА ОБСЛУЖИВАНИЯ ПРОГРАММНО-КОНФИГУРИРУЕМЫХ СЕТЕЙ.....	93
<b>В. А. ПОНОМАРЕВ, К. А. КУЛАКОВ, Е. И. РЫБИН, Н. А. БАЖЕНОВ</b> ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ НЕПРЕРЫВНОЙ ИНТЕГРАЦИИ В ОБУЧЕНИИ ПРОГРАММИРОВАНИЮ .....	94
<b>Е. С. РЁВИН, М. А. КРЫШЕНЬ, Ю. А. БОГОЯВЛЕНСКИЙ</b> РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ МУЗЕЯ ИНФОРМАТИКИ ПЕТРГУ.....	95
<b>Г. Э. РЕГО</b> О МЕТРИКАХ ОЦЕНКИ АЛГОРИТМОВ НАВИГАЦИИ МОБИЛЬНЫХ РОБОТОВ ....	98
<b>Г. Э. РЕГО</b> ПРОГРАММНАЯ АРХИТЕКТУРА ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ РОБОТА-МАНИПУЛЯТОРА И ЕГО ЦИФРОВОГО ДВОЙНИКА.....	100
<b>Г. Э. РЕГО, А. С. ТАРИЦЫНА, Л. В. ЩЕГОЛЕВА</b> ЦИФРОВОЙ ДВОЙНИК РОБОТА-МАНИПУЛЯТОРА КАК ИНСТРУМЕНТ ИЗМЕРЕНИЯ ТОЧНОСТИ ЕГО РАБОТЫ .....	102
<b>О. Б. РОГОВА, И. В. МАХАНЬКОВА</b> ФАКТОРЫ УСПЕШНОСТИ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ПЕРВОГО КУРСА ВУЗА.....	104

<b>К. А. СМЕРНОВ, Д. Ж. КОРЗУН</b> ПРОГРАММНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ БИОНИЧЕСКОГО КОСТЮМА В ТАКТИЛЬНОМ ИНТЕРНЕТЕ .....	107
<b>Н. В. СМЕРНОВ, К. А. ЛОГВИНОВ, А. В. КАБОНЕН</b> СЕРМЕНТАЦИЯ ДЛЯ ВЫДЕЛЕНИЯ ЛЕСА НА ИЗОБРАЖЕНИИ .....	109
<b>Н. В. СМЕРНОВ, А. С. ЧЕРНЫШОВ, А. В. СЕМЕНОВ</b> МЕТОДЫ ГЛУБОКОГО ОБУЧЕНИЯ В ЗАДАЧЕ РАСПОЗНАВАНИЯ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ЧЕЛОВЕКА НА ФОТОГРАФИЯХ.....	112
<b>А. А. СОЛНЫШКОВ, И. А. КОТЮРОВА</b> РАЗРАБОТКА ГЕНЕРАТОРА УПРАЖНЕНИЙ ПО НЕМЕЦКОМУ ЯЗЫКУ «DAFT» НА ОСНОВЕ АВТОМАТИЧЕСКОГО ОБРАЩЕНИЯ К ЛИНГВИСТИЧЕСКОМУ КОРПУСУ .....	116
<b>А. В. СОЛОВЬЕВ</b> БОТ «ВИКИСКЛАДА» ДЛЯ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ДАННЫХ О КООРДИНАТАХ ИЗ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ФАЙЛОВ ИЗОБРАЖЕНИЙ.....	117
<b>А. В. СОЛОВЬЕВ, А. П. МОЩЕВИКИН</b> СЕТЕВАЯ ИНФРАСТРУКТУРА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ ГЕОХИМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ДОКУМЕНТИРОВАНИЯ (GERDA).....	119
<b>И. В. СОСНОВСКИЙ, Д. Ж. КОРЗУН</b> ОБЗОР РЕШЕНИЙ ПО ПЕРЕДАЧЕ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ДАННЫХ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ВИРТУАЛЬНОЙ И ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ .....	122
<b>Б. Г. СТРОГАНОВ, М. В. КУЛЕБЯКИН</b> ОБЩЕРОССИЙСКАЯ ИНТЕГРИРОВАННАЯ РАСПРЕДЕЛЕННАЯ ИНТЕРНЕТ-СИСТЕМА ИНФОРМАЦИОННОГО ОБМЕНА РЕЗУЛЬТАТАМИ ТЕСТИРОВАНИЯ – НОВЫЕ МОДУЛИ И РЕЗУЛЬТАТЫ СЕМИЛЕТНЕЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ .....	124
<b>Т. Г. СУРОВЦОВА, А. М. ВОРОНОВА, С. И. ВАНАГ</b> РАЗРАБОТКА КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ ДЛЯ КОНКУРСА ПО ТВОРЧЕСКОМУ ПРОГРАММИРОВАНИЮ .....	128
<b>А. А. ТИХОМИРОВ</b> РАЗРАБОТКА УЧЕБНОГО СТЕНДА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ СТАНДАРТА МЭК 61850 НА ОСНОВЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ НТЦ МЕХАНОТРОНИКА.....	130
<b>П. П. ТКАЧЕНКО, Г. Р. САФОНОВ, К. А. КУЛАКОВ, О. Ю. БОГОЯВЛЕНСКАЯ</b> РАЗРАБОТКА МЕТОДА РАСПОЗНАВАНИЯ ПРИОРИТЕТНЫХ СОБЫТИЙ ИЗ МНОЖЕСТВЕННЫХ ИСТОЧНИКОВ ПРИ ДВИЖЕНИИ РОБОТА.....	132
<b>М. П. ТРУТЕНКО, Н. Н. ИВАНОВА, Е. Б. ЕГОРКИНА</b> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБУЧАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ ROSETTA STONE ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ В УНИВЕРСИТЕТЕ.....	135
<b>Е. В. ФИЛИМОНОВА</b> ПОДГОТОВКА БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ К ОБУЧЕНИЮ ШКОЛЬНИКОВ ОСНОВАМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА .....	138

**О. Ю. ЯРИГА, А. В. СЕМЕНОВ**

**ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ВЕРОЯТНОСТИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И РАЗВИТИЯ  
СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПАЦИЕНТОВ  
НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ОБЕЗЛИЧЕННЫХ МЕДИЦИНСКИХ ДАННЫХ  
С ПОМОЩЬЮ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ..... 141**

**ИНДЕКС ФАМИЛИЙ АВТОРОВ СТАТЕЙ .....145**

**ИНДЕКС НАИМЕНОВАНИЙ ОРГАНИЗАЦИЙ.....146**

**СОДЕРЖАНИЕ.....147**

Научное электронное издание

**ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ  
В ОБРАЗОВАНИИ, НАУКЕ,  
ОБЩЕСТВЕ**

Материалы XV всероссийской  
научно-практической  
конференции

(30 ноября – 3 декабря 2021 года)

Подписано к изготовлению 17.11.2021.  
1 CD-R. 5 Мб. Тираж 100 экз. Изд. № 193

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
ПЕТРОЗАВОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
185910, г. Петрозаводск, пр. Ленина, 33  
<https://petsu.ru>  
Тел.: (8142) 71-10-01 [press.petsu.ru/UNIPRESS/UNIPRESS.html](https://press.petsu.ru/UNIPRESS/UNIPRESS.html)

Изготовлено в Издательстве ПетрГУ  
185910, г. Петрозаводск, пр. Ленина, 33  
URL: [press.petsu.ru/UNIPRESS/UNIPRESS.html](https://press.petsu.ru/UNIPRESS/UNIPRESS.html)  
Тел./факс (8142) 78-15-40  
[nvpahomova@yandex.ru](mailto:nvpahomova@yandex.ru)

ISBN: 978-5-8021-3927-1



9 785802 139271