

Информационное сообщение о проведении научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Современные технологии в теории и практике программирования»

В целях содействия подготовке к будущей работе в профессиональных программистских коллективах, обеспечивающих высокое качество программного продукта, в целях поддержки изучения современных информационных технологий и инструментальных средств в соответствии с мировыми стандартами и действующими международными сертификационными требованиями, а также для выявления талантливых молодых специалистов в области разработки и использования программных систем, инженерных проектов и моделей, лидер в разработке программного продукта компания YADRO совместно с Санкт-Петербургским Политехническим Университетом объявляют научно-практическую конференцию «Современные технологии в теории и практике программирования».

1. В рамках мероприятия планируется провести:

- Пленарное заседание и открытые лекции ведущих специалистов компании YADRO;
- Конкурс-конференцию теоретических и практических работ - претендентов на именные дипломы компании - партнера.

2. Сроки проведения мероприятия: **24-25 апреля 2024 года.**

3. Место проведения:

24 апреля 2024 г. – СПб, Политехническая 29, Научно-исследовательский корпус, зал «Семенов»

25 апреля 2024 г. – в дистанционном формате (Microsoft Teams, Webinar), платформа проведения будет объявлена позже

Предлагаемая тематика конкурса:

- Программная инженерия: приложения, продукты и системы;
- Программная инженерия: инструментальные средства и технологии проектирования и разработки;
- Программная инженерия: методы и алгоритмы теории программирования;
- Подходы к разработке ПО на основе технологий компании YADRO.

Данный конкурс рассчитан на студентов, аспирантов и молодых ученых, обучающихся или работающих по направлениям информатики, вычислительной техники, и по направлениям использования информационных технологий, владеющих основами современных промышленных технологий и инструментарием разработки программных продуктов и проектов.

Предполагается, что участник должен проявить свои знания и умения не столько в области программирования различных математических головоломок, сколько в области разработки и использования программных продуктов и систем в условиях, максимально приближенных к реальным процессам проектирования и разработки современных систем различной степени сложности.

Темы работ могут быть взяты в соответствии с тематикой секции конференции.

На конкурс принимаются работы, оформленные в соответствии с заданными требованиями и представленные в организационный комитет конференции не позднее **19 марта 2024 года**. Требования к представлению и оформлению проектов представлены в документах «Требования к подаваемой заявке на конкурс-конференцию» [\[III\]](#) и «Требования к оформлению тезисов доклада» [\[IV\]](#).

4. Количество работ конкурсантов не ограничено. Тезисы докладов по всем отобранным комиссией проектам будут опубликованы в сборнике материалов конкурса-конференции.
5. Конкурс принятых к участию в секционном туре работ проводится в один этап и протекает в виде представления презентаций и секционных докладов. Приглашения авторам отобранных работ будут рассылаться в период с 10 по 16 апреля 2024 г. Решение о награждении участников конкурса принимается конкурсной комиссией. Требования к проведению докладов представлены в документе «Порядок проведения секционных заседаний» [\[V\]](#).
6. Объявления об условиях проведения конкурса и вся дополнительная информация будут представлены на сайте ИКНК СПбПУ. Приглашения на участие в конкурсе-конференции будут разосланы в ведущие университеты Северо-Запада.

ЖЕЛАЕМ УСПЕХОВ И ИНТЕРЕСНОЙ РАБОТЫ!

Научные руководители конференции:

директор ВШПИ ИКНК Дробинцев Павел Дмитриевич,

профессор Черноруцкий Игорь Георгиевич

секретарь Эламик Татьяна Николаевна, тел. 552-76-66, вторник с 14 до 16 часов.

Адрес: Политехническая ул., 29, 3 уч.корпус, а.300

Е-mail: **icc-2024@mail.ru**

I. Порядок проведения конкурс-конференции

Для представления разработанных проектов в Конкурсный центр устанавливаются следующие правила:

- Желающие принять участие в конкурсе – конференции на этапе предварительного сбора материалов присылают материалы заявки: анкету участника и текст тезиса, оформленные по требованиям на почтовый адрес icc-2024@mail.ru.
- На заочном этапе – первом туре - конкурсная комиссия на основе заявки отбирает работы для непосредственного участия в конкурсе, после чего высылает приглашение по электронной почте.
- Секционный этап проводится в **виде докладов для теоретических или прикладных работ**.
- Представленные доклады оцениваются руководителем секции. Наиболее значимые из них передаются в конкурсную комиссию для награждения специальными дипломами.

II. Секции и направления конкурса-конференции

Предполагается, что конференция будет проходить в рамках четырех секций, каждая из которых имеет свою направленность, задачи и требования. Участник конкурса при заполнении заявки выбирает одну из представленных секций. Секции перечислены ниже.

C1. Программная инженерия: приложения, продукты и системы

Задача конкурса в разделе C1: продемонстрировать в тезисах и презентации знания и умения в создании программного продукта на основе доклада, содержащего обоснование предлагаемого решения и анализа преимуществ по сравнению с существующими.

Например, программные проекты, представляющие завершённый продукт или не завершённый, но исполняемый в соответствии с требованиями к промышленному продукту.

Рекомендуется особо отмечать передовые технологии, поддержанные в программных продуктах и оценку эффективности их применения.

C2. Программная инженерия: инструментальные средства и технологии проектирования и разработки

Задача конкурса в разделе C2: продемонстрировать знания и умения в создании и/или применении перспективных методов и технологий разработки программного обеспечения на основе доклада, содержащего обоснование предлагаемого решения и анализа преимуществ по сравнению с существующими. Наряду с технологиями разработки программных продуктов на секции рассматриваются программные средства систем управления жизненным циклом информации.

Например, автоматизация разработки спецификаций, доказательства корректности спецификаций, их использование при генерации кода, автоматизация тестирования, средства обеспечения качества программного продукта, средства управления разработкой программного продукта, средства идентификации и информационной безопасности, управляющие и встроенные применения, беспроводная телекоммуникация, моделирование контроллеров и других аппаратно-программных решений, средства управления качеством реализации программного продукта, системы управления электронным документооборотом, безопасностью хранения данных, виртуализация вычислительных ресурсов.

Рекомендуется особо отмечать передовые технологии, поддержанные в программных продуктах и оценку эффективности их применения.

С3. Программная инженерия: методы и алгоритмы теории программирования

Задача конкурса в разделе С3: продемонстрировать знания и умения в разработке и применении формальных методов при создании и/или улучшении либо оптимизации характеристик программного обеспечения на основе доклада, содержащего обоснование предлагаемого решения и анализа преимуществ по сравнению с существующими.

Например, алгоритмы и методы для проверки корректности программного продукта, исполнимые спецификации, формальные методы для применения в программировании и т.п.

Оценка применимости предлагаемых подходов на практике и оценка эффективности применения.

С4. Подходы к разработке программного обеспечения на основе технологий компании YADRO

Задача конкурса в разделе С4: на основе доклада, содержащего обоснование предлагаемого решения и анализа преимуществ, продемонстрировать знания и умения в разработке ПО с применением новых технологий хранения, обработки данных, разработки современных инфраструктурных решений, а также создания и тестирования микросервисных приложений.

III. Требования к подаваемой заявке на конкурс-конференцию

Для участия в конкурсе необходимо представить в электронном варианте:

1. **Анкету участника**, составленную в произвольной форме (Ф.И.О., название вуза, факультета, № учебной группы, контактный телефон, адрес электронной почты, предполагаемая секция, название работы или доклада; сведения о руководителе: Ф.И.О., место работы, адрес электронной почты (если возможно)).
2. **Тезисы доклада**, содержащие название работы, постановку задачи, краткое описание проекта, оценку характеристик демонстрационной версии, список использованной литературы. Объем тезисов не **более 2 страниц** печатаного текста, включая рисунки и таблицы.

Все подаваемые студентом или аспирантом работы должны быть согласованы с научным руководителем участника конкурса-конференции, который проводит первичную проверку содержания и оформления работы. Руководитель работы должен быть указан в соавторах доклада.

Все работы должны соответствовать этическим нормам научно-практических работ и публикаций, в том числе должны отсутствовать заимствования, не допускается нарушение авторских прав и публикация заведомо ошибочных или сфальсифицированных утверждений.

IV. Требования к оформлению тезисов доклада

Электронный вариант текста набирать в редакторе **Microsoft Word** со следующими параметрами настройки и ограничениями:

- шрифт — Times New Roman;
- стиль шрифта — нормальный (обычный);
- размер кегля шрифта — 12; (библиографический список, подпись под рисунком — 11);
- межстрочный интервал — 1;
- параметры страницы: формат А4, поля верхнее — 20 мм, нижнее — 20 мм, левое — 20 мм, правое — 20 мм;

- абзацы отделяют друг от друга маркером конца абзаца;
- все слова внутри абзаца разделяют только одним пробелом;
- после инициалов (перед фамилией), перед сокращениями и между ними ставят неразрывный пробел (Ctrl + Shift + пробел);
- для маркированного списка используются короткие тире (–) (Alt + 0150);
- формулы набирать, пользуясь MathType (настройка символов в редакторе формул пропорциональна основному тексту) гарнитуры шрифтов: Times New Roman, Symbol. Греческие символы набирают прямым шрифтом, латинские символы – курсивом;
- таблицы набирают именно как таблицы средствами программы MS Word с помощью меню Таблица. Шрифты в таблице необходимо набирать на единицу меньше, чем шрифт основного текста. Не допускается набор таблиц через табуляцию. Таблицы нумеруются без использования автонумерации, в тексте должны быть даны ссылки на таблицы с указанием порядкового номера. Каждая таблица должна иметь название;
- если для понимания сути работы необходим рисунок, он выполняется в виде единой картинке в пределах поля для текста. Размер рисунка не должен превышать ½ страницы. Рисунки нумеруются без использования автонумерации, в тексте должны быть даны ссылки на рисунки с указанием порядкового номера. Каждый рисунок должен иметь название.

Не допускается:

- формирование красной строки с помощью табуляции и пробелов;
- автонумерация (нумерованных и маркированных списков), всё набирают **вручную**;
- два и более пробела;
- табуляции (исключение допускается в оформлении формул: знак табуляции до формулы и после нее перед номером);
- выделения в тексте подчеркиванием;
- «ручные» и принудительные переносы;
- **рисунки**, выполненные не в виде единой картинке, а составленные из отдельных элементов.

Текст тезисов в текстовом поле располагается следующим образом:

- на первой строчке (выровнять влево — левом верхнем углу): УДК (вместе с цифрами печатать прописными буквами);
- на второй строчке (выровнять вправо, по порядку): инициалы студента строчными буквами, фамилия, в скобках номер курса бакалавриата/магистратуры/аспирантуры); инициалы, фамилия, ученая степень, должность руководителя (использовать принятые сокращения); если не умещается в строчку, то можно в две строчки;
- на следующей строчке (выровнять по центру): НАЗВАНИЕ ТЕЗИСОВ ДОКЛАДА (прописными буквами);
- далее (с красной строки, равной 1 см): текст тезисов;
- после текста тезисов обязательно указывается список использованной литературы.

Требования к списку литературы:

- в список литературы рекомендуется включать ссылки на научные статьи, монографии, сборники статей, сборники конференций в рецензируемых изданиях, входящих в РИНЦ, ВАК, Scopus и другие;
- рекомендуемый объем списка литературы - 5-7 источников;

- для представительного обзора литературы необходимо, что источники были актуальными. Рекомендуем иметь в списке литературы не менее 4 публикаций, опубликованных за последние 10 лет, 2 из них - не старше 3 лет;
- правильно оформленное описание источников – залог того, что цитируемая публикация будет учтена при оценке научной деятельности автора и, как следствие, организации.

ВНИМАНИЕ: Тезисы доклада должны быть написаны ясным и понятным языком, без орфографических ошибок.

V. Порядок проведения секционных заседаний

В процессе сбора материалов на конкурс-конференцию комиссия отбирает лучшие работы для представления презентаций и выступлений, о чем участник конкурса ставится в известность. Затем для каждой секции определяется список участников очного тура. В зависимости от количества отобранных докладов каждая секция может быть разбита на подгруппы. Для каждой секции (подгруппы) определяется руководитель.

Каждый участник секции (подгруппы) получает возможность выступить с докладом, который сопровождается презентацией.

Презентация должна содержать не менее 10 слайдов. Обязательными являются следующие слайды:

- Титульный, на котором должна быть представлена следующая информация:
 - название проекта;
 - фамилия и имя докладчика;
 - учебное заведение, которое он представляет;
 - фамилия, имя, отчество научного руководителя.
- Область применения проекта и его актуальность.
- Описание проведенного в работе исследования и его результатов.
- Цель и задачи проекта.
- 2 слайда на описание концепции и архитектуры проекта.
- 2 слайда на описание особенностей и технологий реализации проекта.
- Представление и оценка полученных результатов проекта.
- Заключение.

Длительность доклада не должна превышать 7 минут.

VI. Положение о системе награждения победителей конкурса – конференции

Победителей конкурса определяет конкурсное жюри, в состав которого включены ведущие преподаватели вузов, сотрудники, инженеры и руководители ведущих информационно-технологических компаний. Жюри оценивает представленные материалы и отбирает лучшие из них для участия в работе конференции. Работы будут премироваться следующим образом:

1. Тезисы докладов по всем отобранным комиссией проектам будут опубликованы в сборнике тезисов докладов конкурса-конференции.
2. По результатам выступления участников, приглашенных в секционные заседания, победители и призёры получают именные дипломы.

Образец оформления работы:

УДК 004.453

К. М. Стоноженко (2 курс магистратуры),
И. В. Никифоров., к.т.н., доцент,
В. П. Котляров, к.т.н., профессор

АВТОМАТИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ОБЪЕКТНЫМ ХРАНИЛИЩЕМ С ПОМОЩЬЮ OPERATOR SDK И CUSTOM RESOURCE DEFINITION

Современные объектные системы хранения данных позволяют хранить колоссальные объёмы информации и совершать многочисленные непрерывные операции записи, чтения, удаления и модификации данных. Кодирование хранимой информации, распределение системы хранения по нескольким географически разнесённым узлам и наличие встроенных систем авторизации и аутентификации пользователей повышают бесперебойность и безопасность хранилища, однако возлагают определённые ограничения на аппаратное обеспечение [1].

Один из способов абстрагироваться от аппаратной части объектной системы хранения – упаковать программные сервисы в контейнеры [2] – легковесные виртуальные наборы изолированных ресурсов – и доверить управление ими системам оркестрации контейнеров. Уменьшив зависимость между программным обеспечением и платформой, мы упростим разработку, тестирование и обслуживание СХД, позволим развёртывать её на практически любом наборе аппаратных ресурсов и, следовательно, значительно сократим стоимость хранилища.

Одним из наиболее популярных средств оркестрации контейнеров является инструмент Kubernetes [3], предоставляющий возможность расширения собственного API, в частности добавления пользовательских ресурсов (Custom Resource Definition) и разработки средств управления пользовательскими ресурсами.

Таким образом, *целью* данной работы является снижение трудоёмкости управления объектной системы хранения за счёт создания подхода автоматического управления объектным хранилищем с помощью Operator SDK и Custom Resource Definition, который реализован в инструментальном средстве в среде Kubernetes.

Для достижения этой цели необходимо решение следующих *задач*:

1. Обзор существующих подходов реализации средства автоматического управления ресурсами Kubernetes.
2. Проведение сравнительного анализа найденных подходов.
3. Предложение автоматического подхода управления объектными хранилищами в среде k8s.
4. Реализация данного подхода.
5. Демонстрация снижения трудоёмкости.

Одним из основных компонентов разрабатываемого подхода управления объектным хранилищем в среде Kubernetes является оператор [4] – разновидность контроллера пользовательского ресурса. В ходе проведения сравнительного анализа в качестве инструмента разработки оператора ресурса объектного хранилища был выбран Operator SDK [5].

Архитектура системы управления объектной СХД представлена на Рис. 1. Желаемое и текущее состояния компонентов хранилища описываются в специальном дескрипторе CRD, чтение и обработку которого осуществляет оператор при проведении различных сервисных процедур на кластере – масштабирование хранилища, удаление диска, включение режима обслуживания узла кластера и т. д.

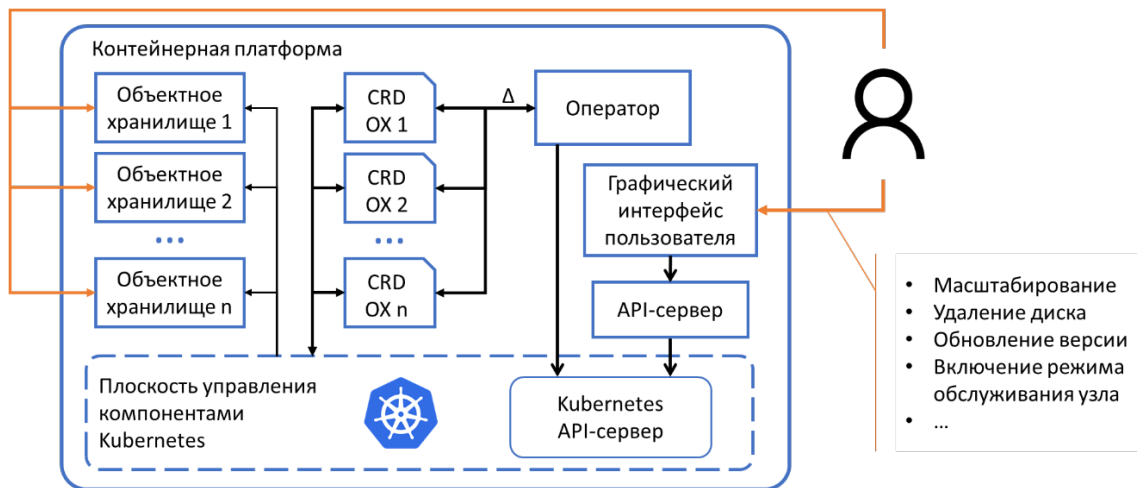


Рисунок 1 – Архитектура системы

Непосредственное управление компонентами СХД производится путём обращения к Kubernetes API-серверу при помощи запросов на создание, удаление и обновление встроенных ресурсов – разделов, подов, сервисов и др.

Подход был реализован в программном средстве на языке Golang [6] – родном языке разработки Kubernetes. Оператор осуществляет обработку пользовательского ресурса объектного хранилища, в котором описываются настройки работы всех компонентов. К поддерживаемым платформам развёртывания системы относятся VMware vSphere [7] и OpenShift от RedHat. Интеграция оператора с пользовательской системой мониторинга и UI платформы позволяет конечному пользователю следить за состоянием СХД в реальном времени.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ивлев В. А., Никифоров И. В., Леонтьева Т. В. Обработка данных в геоинформационных системах для выбора местоположения рекламы // Современные технологии в теории и практике программирования: сборник материалов конференции, Санкт-Петербург, 19 апреля 2019 года. – Санкт-Петербург: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого", 2019. – С. 27-30.
2. James Turnbull. "The Docker Book" Version v17.03.0 – 2017. – 400pp.
3. Shemyakinskaya A. S., Nikiforov I. V. Hard drives monitoring automation approach for Kubernetes container orchestration system // Proceedings of the Institute for System Programming of the RAS. – 2020. – Vol. 32. – No 2. – P. 99-106. – DOI 10.15514/ISPRAS-2020-32(2)-8.
4. Сафронов Д., Стоноженко К. М., Никифоров И. В. Автоматическая балансировка нагрузки между потоковой обработкой данных и внутренними задачами кластера с использованием Kubernetes // Современные технологии в теории и практике программирования: сборник материалов конференции, Санкт-Петербург, 23 апреля 2020 года / Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого; Dell Technologies; EPAM Systems. – Санкт-Петербург: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2020. – С. 165-167.
5. Operator SDK. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://sdk.operatorframework.io/>
6. Golang programming language. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://go.dev/>
7. vSphere. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.vmware.com/ru/products/vsphere.html>