

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 группа компаний 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 группы компаний YADRO;
- Конкурс-конференция теоретических и практических работ - претендентов на именные дипломы компании - партнера.

2. Сроки проведения мероприятия: **26-27 апреля 2023 года.**

3. Место проведения:

26 апреля 2023 г. – СПб, Политехническая 29, Научно-исследовательский корпус, зал «Семенов»

27 апреля 2023 г. – в дистанционном формате, 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 группы компаний 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 **21 марта 2023 года**. Требования к представлению и оформлению проектов представлены в документах «Порядок представления тезисов на конкурс-конференцию» [\[I\]](#) и «Требования к проведению докладов и секционных выступлений на конкурсе-конференции» [\[II-VI\]](#).

4. Количество работ конкурсантов не ограничено. Все принятые работы будут опубликованы.
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 12 по 18 апреля 2023 г. Решение о награждении участников конкурса принимается конкурсной комиссией. Требования к проведению докладов представлены в документе «Порядок проведения презентаций и выступлений на конкурсе-конференции» [\[IV\]](#).
6. Объявления о условиях проведения конкурса и вся дополнительная информация будут представлены на сайте ИКНТ СПбПУ в разделе Конференции. Приглашения на участие в конкурсе-конференции будут разосланы в ведущие университеты Северо-Запада.

ЖЕЛАЕМ УСПЕХОВ И ИНТЕРЕСНОЙ РАБОТЫ!

Научные руководители конференции:

директор ВШПИ ИКНТ 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

E-mail: **icc-2023@mail.ru**

I. Порядок представления проектов на конкурс-конференцию.

Для представления разработанных проектов в Конкурсный центр устанавливаются следующие правила:

- Желающие принять участие в конкурсе – конференции на этапе предварительного сбора материалов присылают тезисы секционного доклада, оформленные по требованиям и анкету участника на почтовый адрес icc-2023@mail.ru.
- На заочном этапе – первом туре - конкурсная комиссия на основе тезисов отбирает работы для непосредственного участия в конкурсе, после чего высылает приглашение по электронной почте.
- Секционный этап проводится в **виде докладов для теоретических или прикладных поисковых работ**.
- Конкурсная комиссия оценивает представленные доклады по представлению руководителей секций и отбирают наиболее значимые из них для награждения. Участники очного этапа награждаются специальными дипломами.

II. Требования к содержанию конкурсных работ.

Предполагается, что конференция будет проходить в рамках пяти секций:

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 группы компаний 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 оформлению студенческих работ 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 и презентацию**, 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.

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 Cyr,

Symbol. Греческие символы набирают прямым шрифтом, латинские символы – курсивом;

- таблицы набирают именно как таблицы средствами программы MS Word с помощью меню Таблица. Не допускается набор таблиц через табуляцию;
- если для понимания сути работы необходим рисунок, он выполняется в виде единой картинки в пределах поля для текста.

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 картинки, 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 уместается 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.

Образец оформления работы:

УДК 004.453

К. М. Стоноженко (2 курс, магистрант),
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.

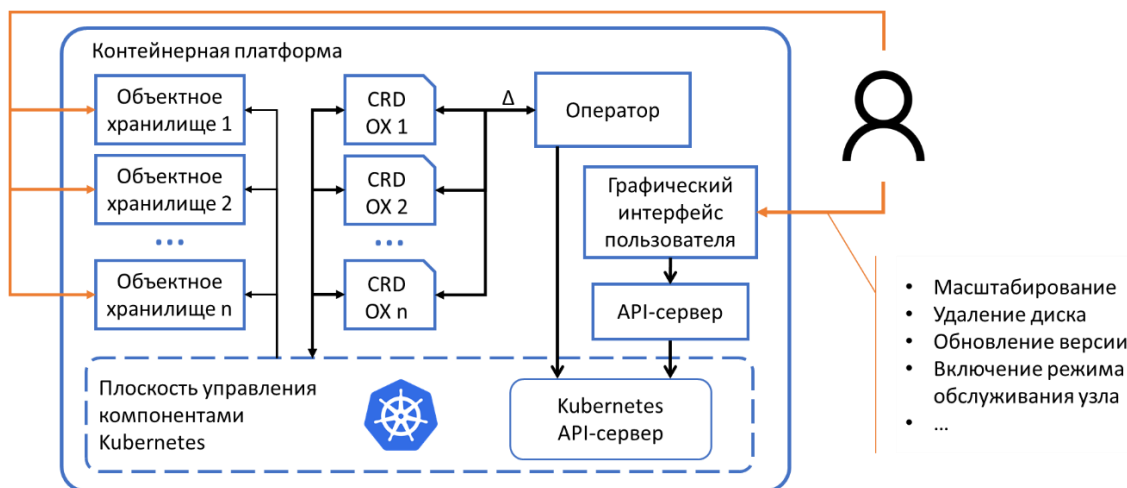


Рисунок 1 – Архитектура системы

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>

V. Порядок проведения презентаций и выступлений.

В процессе сбора материалов на конкурс-конференцию комиссия отбирает лучшие работы для представления презентаций и выступлений, о чем участник конкурса ставится в известность.

Порядок проведения выступления на конкурсе-конференции:

1. Для доклада подготавливается презентация.
2. 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 полученных результатов проекта.
 - Заключение.
3. 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. 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.