

Russian

Москва

Supercomputing Days

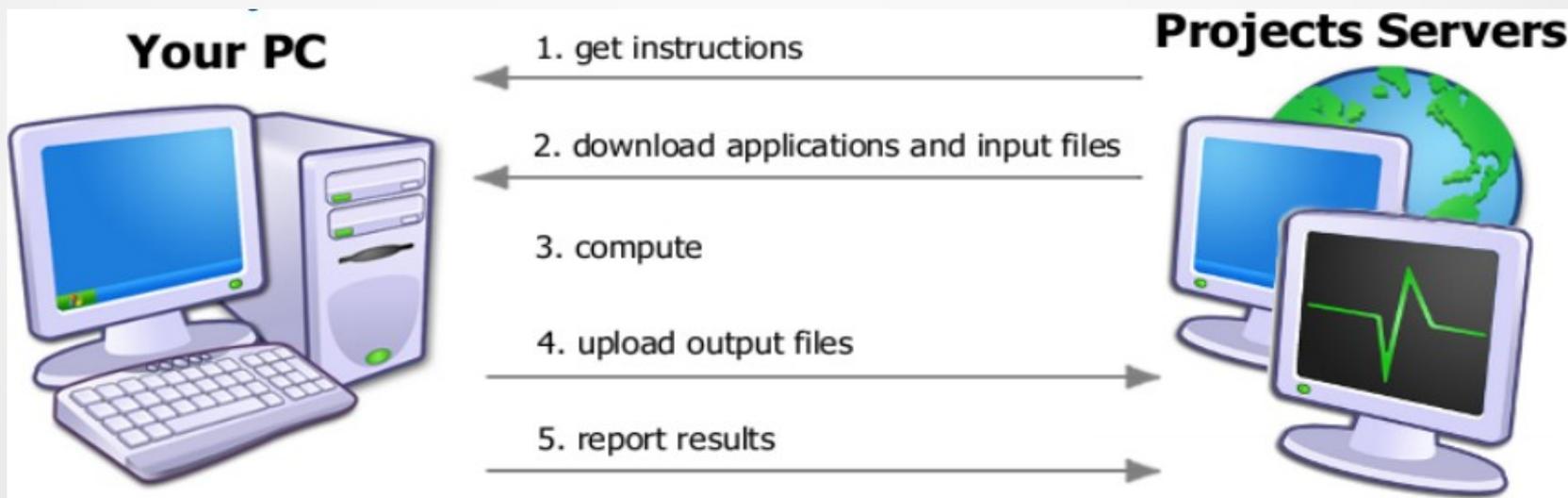
27-28.09.2022

*Концепция
Desktop Grid as a Service*

Евгений Ивашко

Институт прикладных математических исследований
Карельский научный центр РАН

Desktop Grid – грид-система, объединяющая через Интернет неспециализированные вычислители (персональные компьютеры, ноутбуки, смартфоны) и использующая их временно свободные вычислительные ресурсы (idle computing time) для выполнения вычислительноемких расчетов.



BOINC (Berkeley Open Infrastructure for Network Computing) — наиболее распространенная платформа Desktop Grid и стандарт де-факто для Volunteer Computing.

Desktop Grid — это способ получить *любой требуемый* объем дешевых вычислительных ресурсов для решения задач типа *Batch of Tasks*.

Ограничения:

- Узкий класс задач (моделирование методом Монте-Карло, перебор значений, подбор параметров);
- Необходимость привлечения и удержания волонтеров (организации вычислительной сети);
- Необходимость установки/настройки сервера;
- Разработка и поддержка приложений (сильная программно-аппаратная гетерогенность);
- Получение, представление и визуализация результатов.

Desktop Grid — это способ получить *любой требуемый* объем дешевых вычислительных ресурсов для решения задач типа *Batch of Tasks*.

Ограничения:

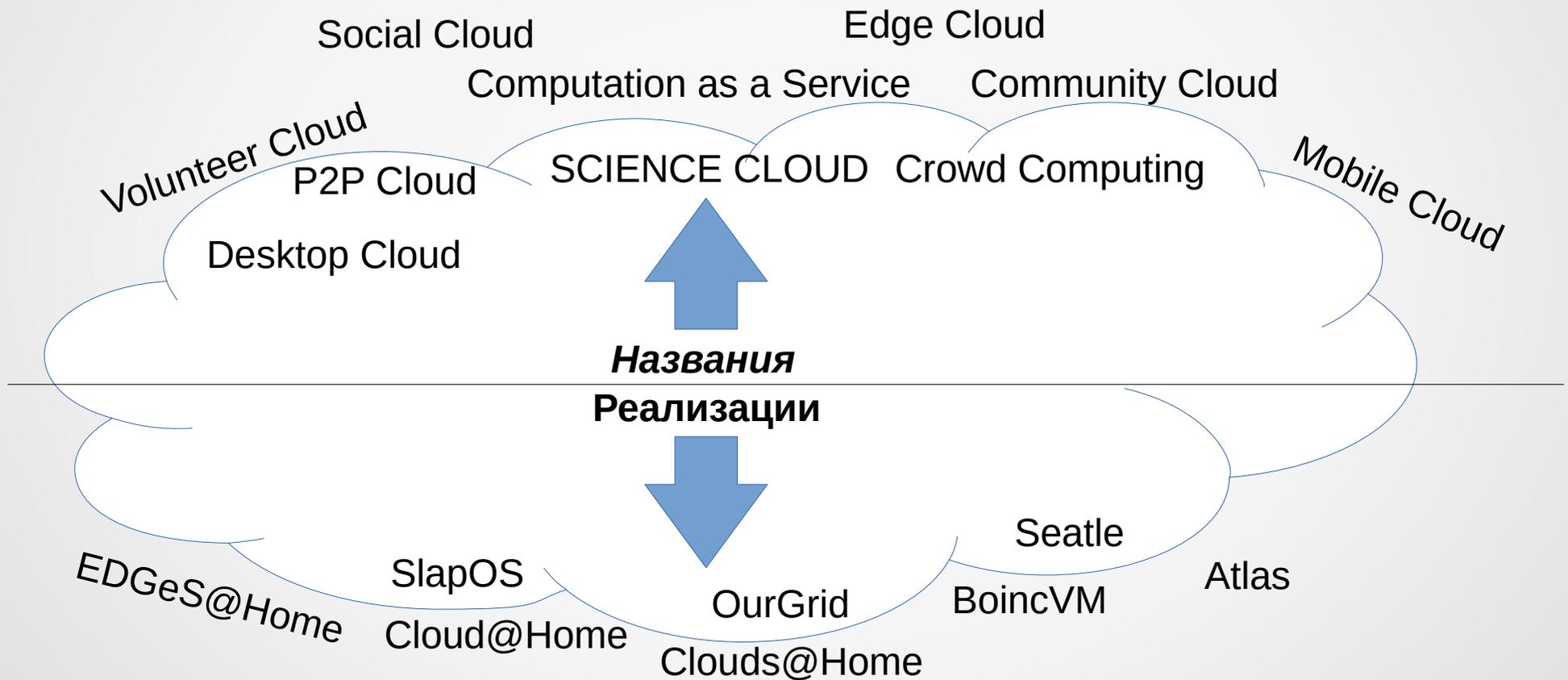
- Узкий класс задач (моделирование методом Монте-Карло, перебор значений, подбор параметров);
- Необходимость привлечения и удержания волонтеров (организации вычислительной сети);
- Необходимость установки/настройки сервера;
- Разработка и поддержка приложений (сильная программно-аппаратная гетерогенность);
- Получение, представление и визуализация результатов.

*В индустрии программного обеспечения такие проблемы решаются с помощью **Cloud Computing***

Определение Национального Института Стандартов и Технологий США (NIST): «облачные» вычисления (англ. *cloud computing*) – это модель **обеспечения повсеместного и удобного сетевого доступа по требованию к общему набору настраиваемых вычислительных ресурсов, которые могут быть оперативно предоставлены и освобождены с минимальными эксплуатационными затратами и/или обращению к провайдеру.**

Основные характеристики облачных систем:

- **Динамическое выделение ресурсов** для удовлетворения потребностей пользователей в вычислительных ресурсах и услугах;
- **Эмуляция «бесконечного» хранилища** виртуальных ресурсов, доступных по первому требованию;
- **Эластичность**, а именно возможность динамически осуществлять горизонтальное масштабирование, как в сторону увеличения мощности систем, так и в сторону её снижения;
- **Широкий спектр способов доставки** вычислительных ресурсов и услуг пользователю;
- **Измеряемое качество оказываемых услуг (SLA)**: поддержание стабильного качества оказываемой услуги осуществляется за счет автоматического перераспределения внутренних ресурсов.



DGaaS – это модель обеспечения повсеместного и удобного сетевого доступа по требованию к общему набору настраиваемых вычислительных ресурсов, которые могут быть оперативно предоставлены и освобождены с минимальными эксплуатационными затратами и/или обращению к провайдеру.

Основные характеристики:

- **Динамическое выделение ресурсов** для удовлетворения потребностей пользователей в вычислительных ресурсах и услугах;
- **Эмуляция «бесконечного» хранилища** виртуальных ресурсов, доступных по первому требованию;
- **Эластичность**, а именно возможность динамически осуществлять горизонтальное масштабирование, как в сторону увеличения мощности систем, так и в сторону её снижения;
- **Широкий спектр способов доставки** вычислительных ресурсов и услуг пользователю;
- **Измеряемое качество оказываемых услуг (SLA)**: поддержание стабильного качества оказываемой услуги осуществляется за счет автоматического перераспределения внутренних ресурсов.

DGaaS — возможность использования базовых облачных сервисов:
Software as a Service, Platform as a Service, Infrastructure as a Service



SaaS — потребителю предоставляется возможность использования прикладного программного обеспечения провайдера, работающего в облачной инфраструктуре

PaaS — потребителю предоставляется возможность разрабатывать программное обеспечение.

IaaS — возможность использования облачной инфраструктуры для самостоятельного управления вычислительными ресурсами, например, потребитель может устанавливать и запускать произвольное программное обеспечение

Концепция DaaS: публичное, частное, общественное, смешанное облака

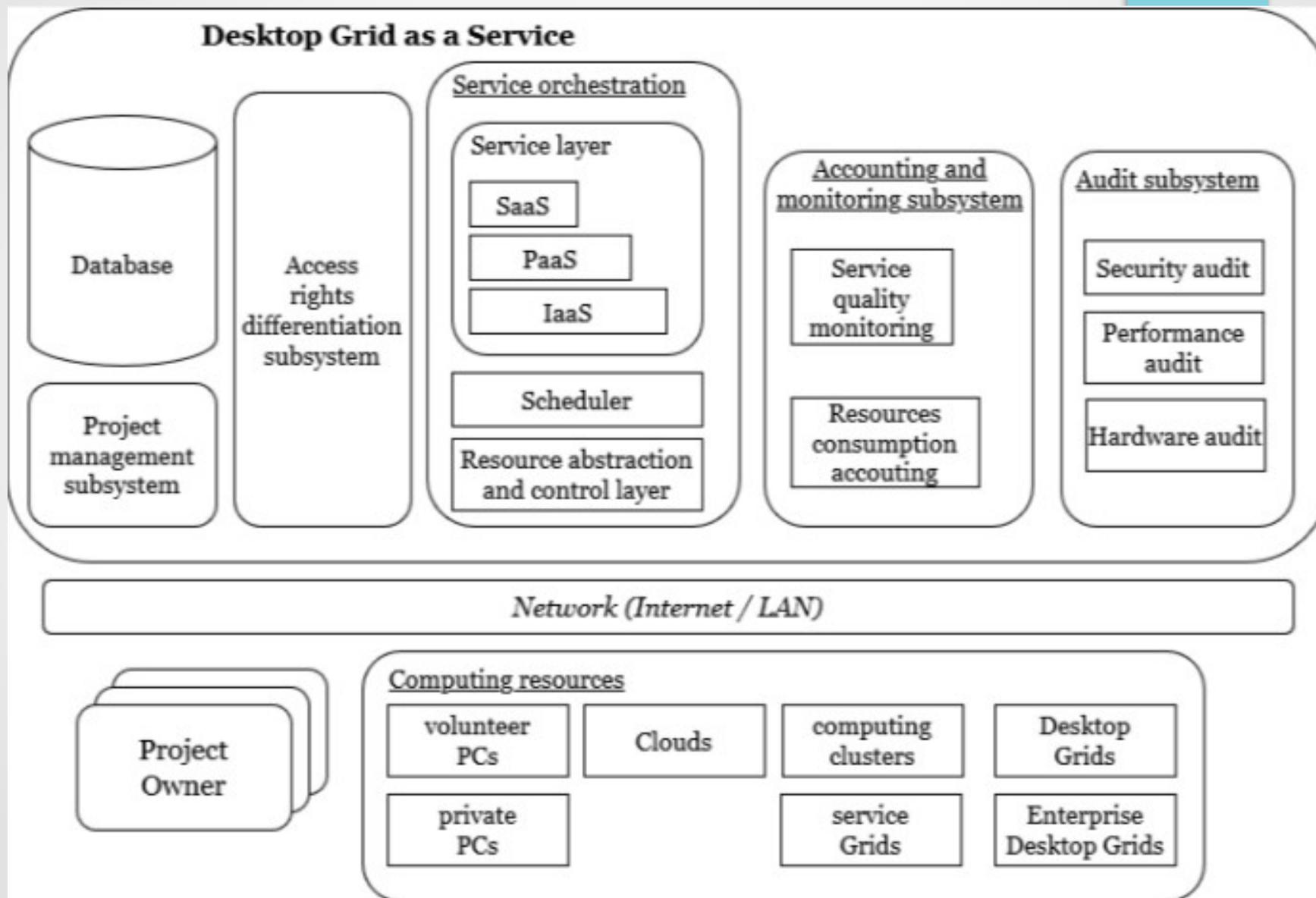
9/12

Частное облако (англ. private cloud) — инфраструктура, предназначенная для использования одной организацией, включающей несколько потребителей.

Публичное облако (public cloud) — инфраструктура, предназначенная для свободного использования широкой публикой. Публичное облако может находиться в собственности, управлении и эксплуатации коммерческих, научных и правительственных организаций (или какой-либо их комбинации).

Общественное облако (community cloud) — вид инфраструктуры, предназначенный для использования конкретным сообществом потребителей из организаций, имеющих общие задачи (например, миссии, требований безопасности, политики, и соответствия различным требованиям).

Гибридное облако (hybrid cloud) — это комбинация из двух или более различных облачных инфраструктур (частных, публичных или общественных), остающихся уникальными объектами, но связанных между собой стандартизованными или частными технологиями передачи данных и приложений (например, кратковременное использование ресурсов публичных облаков для балансировки нагрузки между облаками).



- Нам нужна новая концепция Desktop Grid, BOINC «не взлетел» или «исчерпал себя»
- Новая концепция должна снизить порог входа и упростить использование
- DGaaS может стать такой концепцией, объединяя преимущества добровольных вычислений и облачных вычислений
- DGaaS дает возможности по развертыванию «зонтичных проектов», проектов с разным уровнем контроля, созданию «библиотек проектов», EDG и т. п.

Russian

Москва

Supercomputing Days

27-28.09.2022

Спасибо за внимание!

Евгений Ивашко
ivashko@krc.karelia.ru

Институт прикладных математических исследований
Карельский научный центр РАН