

МГТУ им. Н.Э. Баумана
Всероссийская студенческая конференция «Студенческая научная
весна», посвящённая 170-летию В.Г. Шухова



Экономическая целесообразность создания и эксплуатации системы широкополосного доступа Kuiper

Руководитель: **Бадиков** Григорий Александрович

Авторы: **Вилистер** Елена Дмитриевна, АК4-101

Крылова Полина Евгеньевна, АК4-101

Реутов, 2023

Project Kuiper предназначен для расширения глобального широкополосного доступа через группировку из **3236 спутников на низкой околоземной орбите**

Project Kuiper задуман как конкурент спутниковому интернету Starlink от SpaceX

Целью проекта является создание всемирной инфраструктуры на основе облачного сервиса Amazon Web Service и интернет спутников Kuiper

Задачи

1. Экономический анализ системы спутниковой связи Kuiper
2. Определить эффективность проекта



Рис.1 — Прототип интернет-спутника Kuiper



Рис.2 — Спутниковая система связи

Исходные данные инвестиционного проекта

- Конфигурация Kuiper состоит из **3236 спутников** с ожидаемым **сроком службы спутника 6 лет**
- Спутники проекта Kuiper будут запущены в пять этапов, и обслуживание начнется после того, как Amazon запустит первые 578 спутников
- Amazon должна будет запустить **половину своих спутников к середине 2026 года**, а остальные - к середине 2029 года
- Один запуск **60 миллионов долларов**, цена терминала 600 долларов, **тариф 100 долларов в месяц**

Таблица 1. Данные

Годы	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Спутники, штук	563	563	563	563	563	563
Запуски ракет-носителей, штук	15	15	15	15	15	15
Оптимистический сценарий, млн. пользователей	1	2	4	6	8	10
Реальный сценарий, млн. пользователей	0,1	1	2	3	4	5
Пессимистический сценарий, млн. пользователей	0,01	0,5	1,0	1,5	2	2,5
Оптимистический сценарий, млн. \$	1800	3000	6000	8400	10800	13200
Реальный сценарий, млн. \$	180	1500	3000	4200	5400	6600
Пессимистический сценарий, млн. \$	18	900	1500	2100	2700	3300



Затраты на проект

- **Затраты на запуск и замену спутника**

Вероятность успешного запуска принимается 0,96 → Число успешных запусков не менее 563 спутников в год

– Затраты на запуск

Стоимость запуска 1,6 миллионов долларов на спутник → Итого 900 миллионов долларов в год

– Затраты на замену

Изготовление нового спутника оценивается в 1 миллион долларов → расходы 563 миллионов долларов в год

- **Шлюзы и эксплуатационные расходы**

Затраты 12 шлюзов по 10 млн.долл. оцениваются в 120 миллионов долларов в год
3 центра управления по 50 млн. долларов = 150 млн. долларов } → Всего 270 млн. долларов

- **Расходы на терминалы**

Затраты на один терминал не больше 400 долларов
Скорость увеличения числа пользователей 1 млн. в год } → за год расходы равны 400 млн. долларов

- **Расходы на маркетинг, выставление счетов, бухгалтерский учет и управление**

100 миллионов долларов в год

- **Расходы на финансирование**

300 миллионов долларов в год

Итого: устойчивые годовые затраты в размере 2533 миллионов долларов



Эффективность проекта

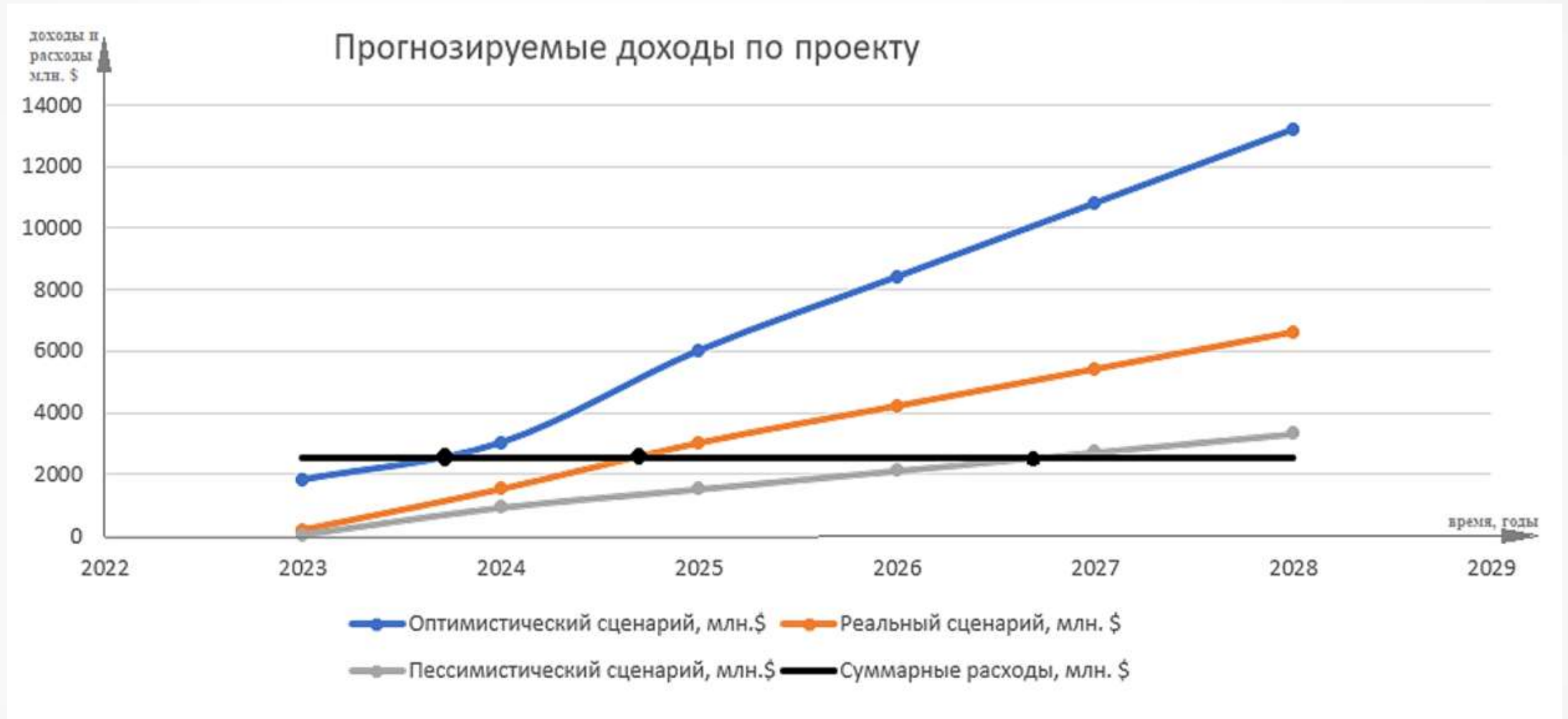


Рис.3 — Диаграмма доходов по проекту при трех возможных сценариях



Выводы

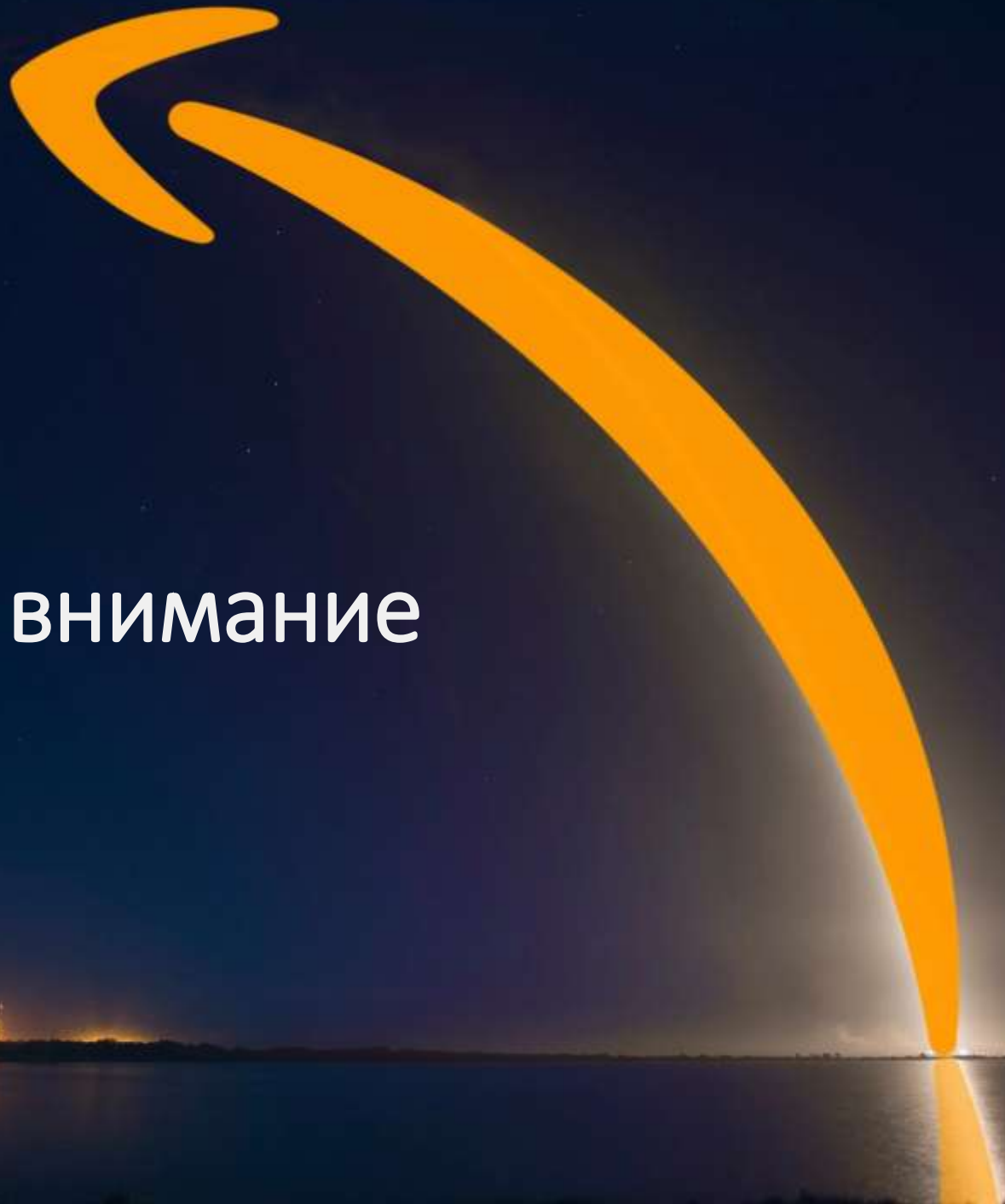
- Из диаграммы видно, что доходы перекроют расходы при любом сценарии, а значит проект Kuiper можно назвать эффективным
- Наличие облачного сервиса Amazon Web Service и собственных интернет спутников Kuiper позволит построить огромную сетевую инфраструктуру по всему миру
- Если система Kuiper достигнет объявленной цели в 10 000 000 абонентов по всему миру, каждому абоненту придется вносить менее 40 долларов в месяц для возмещения ежегодных расходов. Взимание 40 долларов в месяц сделает систему очень привлекательной для потенциальных пользователей, но с опасностью значительного превышения ее пропускной способности



Рис.4 — Ракетоносители United Launch Alliance, Blue Origin и Arianespace



Рис.5 — Базовая версия терминала



Спасибо за внимание