

Технологические барьеры в машиностроении. Пути преодоления

Кандидат технических наук

Грязин Владимир
Альбертович



Зависимость от ресурсов

[Согласно оценке Oil & Gas Journal](#),
доказанные запасы нефти в мире
на конец 2022 года составляли 1757 млрд
баррелей

Венесуэла

Запас: 303,8 млрд баррелей
Доля мировых запасов: 17,5%

Саудовская Аравия

Запас: 297,5 млрд баррелей
Доля мировых запасов: 17,2%

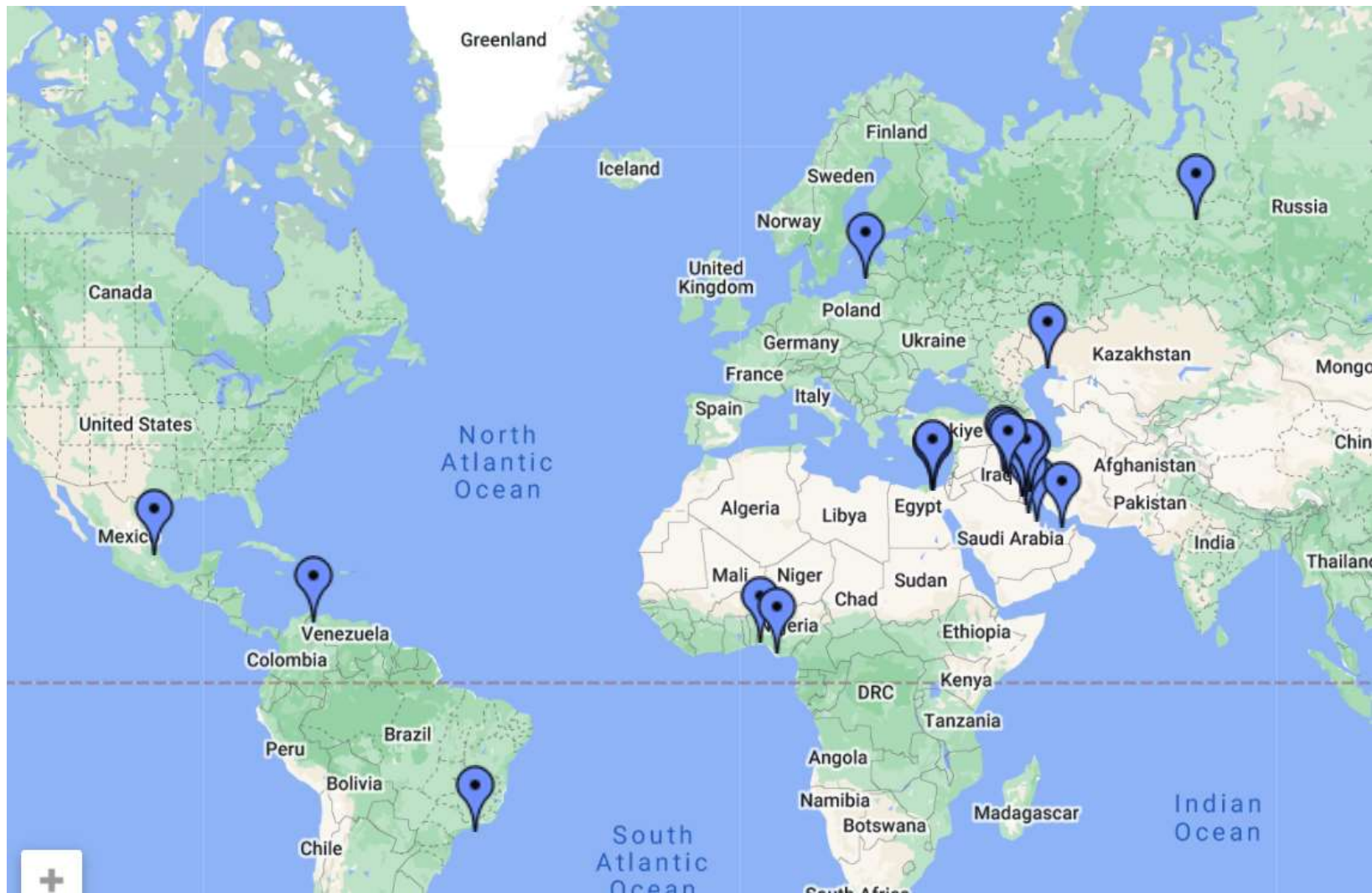
Канада

Запас: 168,1 млрд баррелей
Доля мировых запасов: 9,7%

Россия

Запас: 107,8 млрд баррелей
Доля мировых запасов: 6,2%

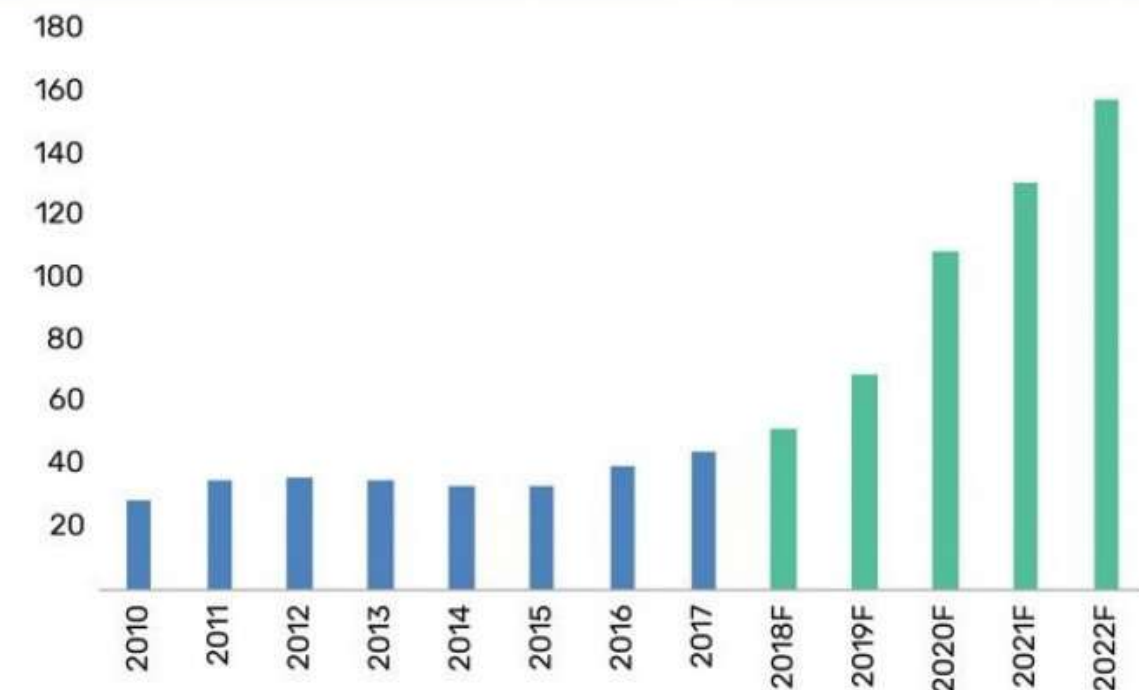
Крупнейшие месторождения нефти



Зависимость от ресурсов

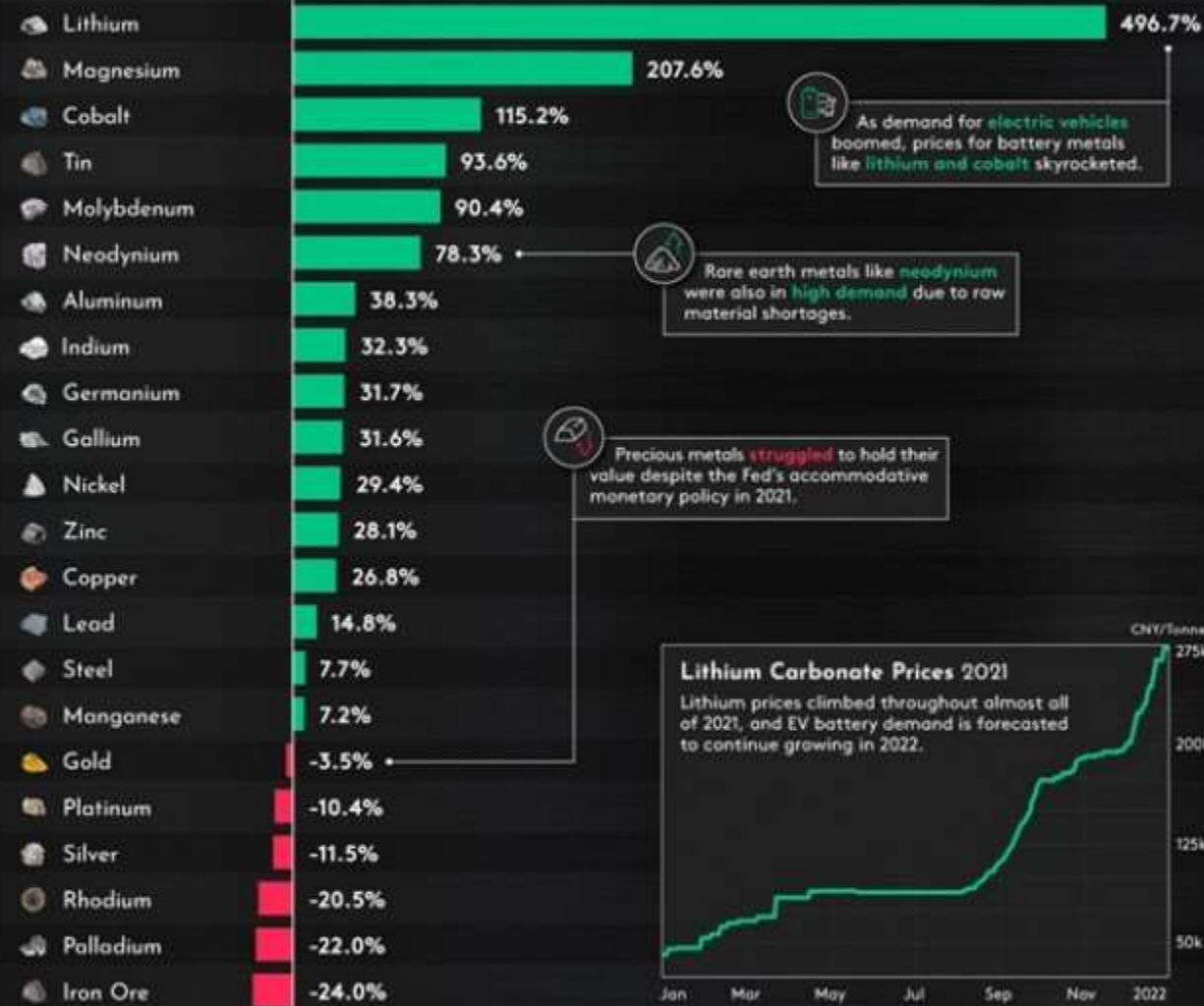
В целом, *общемировое потребление лития к 2025 году составит не менее 200 тыс. тонн этого металла.* Международный валютный фонд (МВФ) уже предупредил, что к *2040 году рынок стратегических полезных ископаемых, таких как медь и литий, может увеличиться в четыре раза.*

Global lithium production (kt), 2010–2022



Мировое потребление лития

How Metals Prices Performed in 2021



Зависимость от ресурсов



Рисунок 1 – Размещение месторождений лития, вошедших в анализируемую выборку.

Условные обозначения: 1-3 – типы месторождений: 1 – пегматитовый, 2 – гранитный, 3 – кальдерный; 4-8 – суперконтинентальные циклы: 5 – кенорский, 6 – колумбийский, 7 – родвинийский, 8 – пангейский, 9 – амазийский.

На сегодня в стране обнаружено 17 месторождений одного из самых легких металлов с запасами мирового уровня, которые полностью покроют потребности российской экономики. Общий объем залежей, по данным Минприроды, составляет 3,5 млн тонн (пятый результат в мире). Но пока лицензии выданы только на три месторождения, включая Колмозерское ...

Подробнее на ДЕЛА: <https://dela.ru/news/285435/>

ГЛОБАЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ЛИТИЯ

Аргентина: от 2 до 6 млн.
Австралия: от 220 тысяч до 1,6 млн.
Австрия: от 100 до 113 тысяч.
Боливия: от 5,4 до 5,5 млн.
Бразилия: от 85 до 910 тысяч.
Финляндия: от 13 до 14 тысяч.
Испания: 72 тысячи.
Ирландия: 13 тысяч.
Канада: от 255 тысяч до 1,073 млн.
Конго: 1,14 млн.
Чили: от 3 до 7,52 млн.
Китай: от 1,1 до 6,173 млн.
Португалия: 10 тысяч.
Россия: 2,48 млн.
Сербия: 957 тысяч.
США: от 410 тысяч до 6,62 млн.
Заир: 2,3 млн.
Зимбабве: от 27 до 57 тысяч.



Зависимость от ресурсов



Рис. 1 Добыча железной руды в 2019 г. (млн т) (Источник: RMG Consulting 2020)

Курская магнитная аномалия

Содержание железа в руде в среднем составляет 41.7 – 43,4 %. Залежи руды данного месторождения оцениваются в 200...210 миллиардов тонн – это примерно 50 % от всех мировых запасов железной руды.

Добыча железной руды в мире. 2022 | млн тонн

Мир*	2 600
Австралия	880
Бразилия	410
Китай	380
Индия	290
Россия	90
Южная Африка	76
Украина	76
Иран	75
Казахстан	66
Канада	58
США	46
Швеция	39
Перу	17
Турция	17
Чили	16
Мавритания	13
Мексика	11
Другие	59

* округлено

Источник: USGS

Зависимость от ресурсов

Цена на железную руду на конец 2018 г. составляла 69 долл/т,

В январе 2019 г. – около 76 долл/т.

В мае 2021 г. – рекордные 232,5 долл/т

В начале текущей недели цена железной руды достигла \$135 за тонну

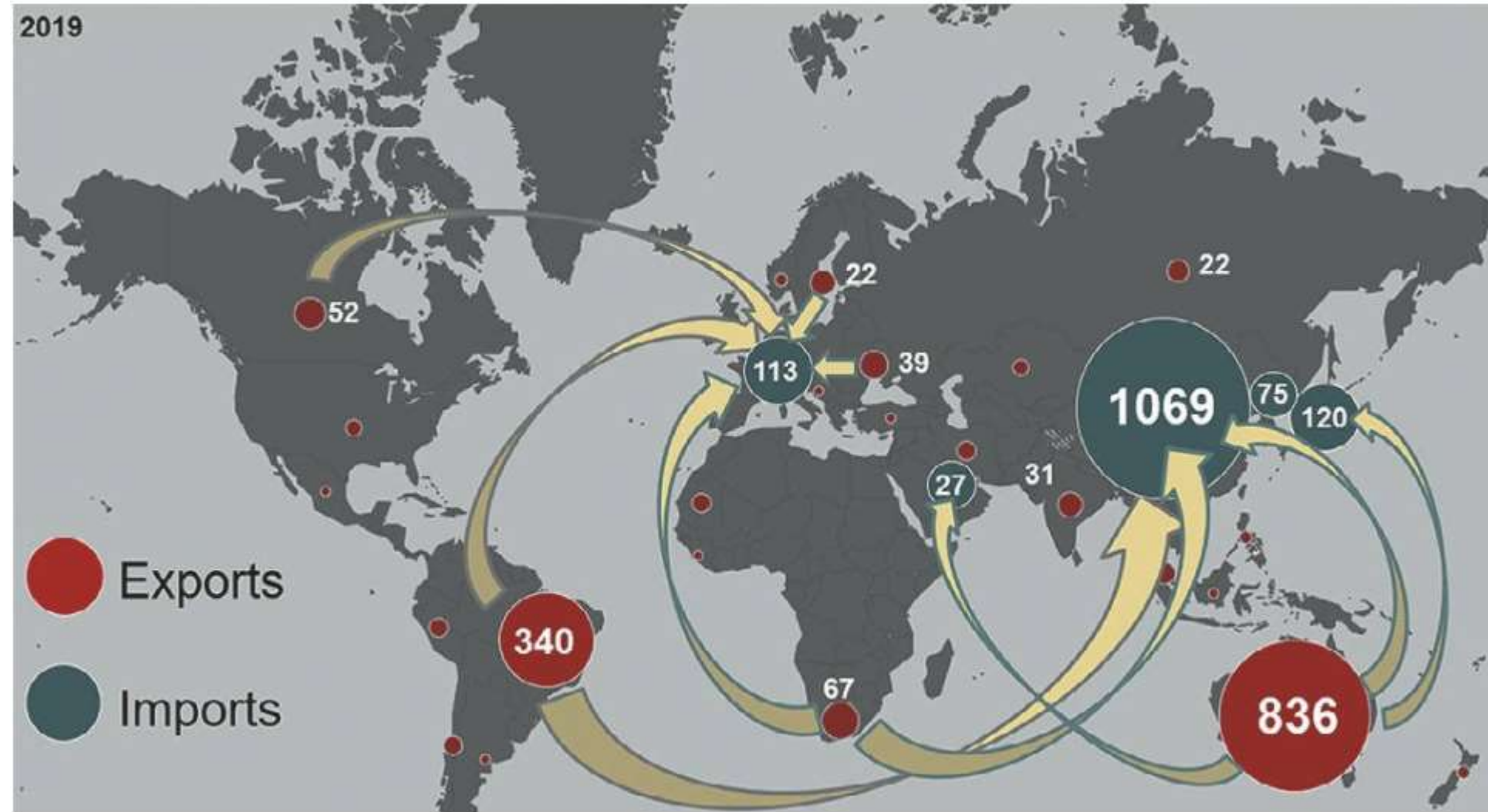


Рис. 2 Мировая торговля железной рудой в 2019 г. (млн т) (Источник: RMG Consulting) Fig. 2 Iron ore trade 2019 (Mt) (Source:

RMG Consulting)

Зависимость от ресурсов

Металлургическое производство в России:

В декабре объемы выплавки составили:

- зеркального и переделного чугуна в чушках, болванках и прочих первичных формах – 4,59 млн т, что на 1,7% больше, чем в декабре 2020 года, и на 0,9% больше, чем в ноябре 2021 года;
- нелегированной стали в слитках или в прочих первичных формах и полуфабрикатов из нелегированной стали – **4,73 млн т**, что на 12,9% меньше, чем в декабре 2020 года, и на 2,3% меньше, чем в ноябре 2021 года;
- легированной стали в слитках и прочих первичных формах, а также полуфабрикатов из легированной стали – 1,45 млн т (на 14,8% больше по сравнению с декабрем 2020 года и на 11,8% больше, чем в ноябре 2021 года).



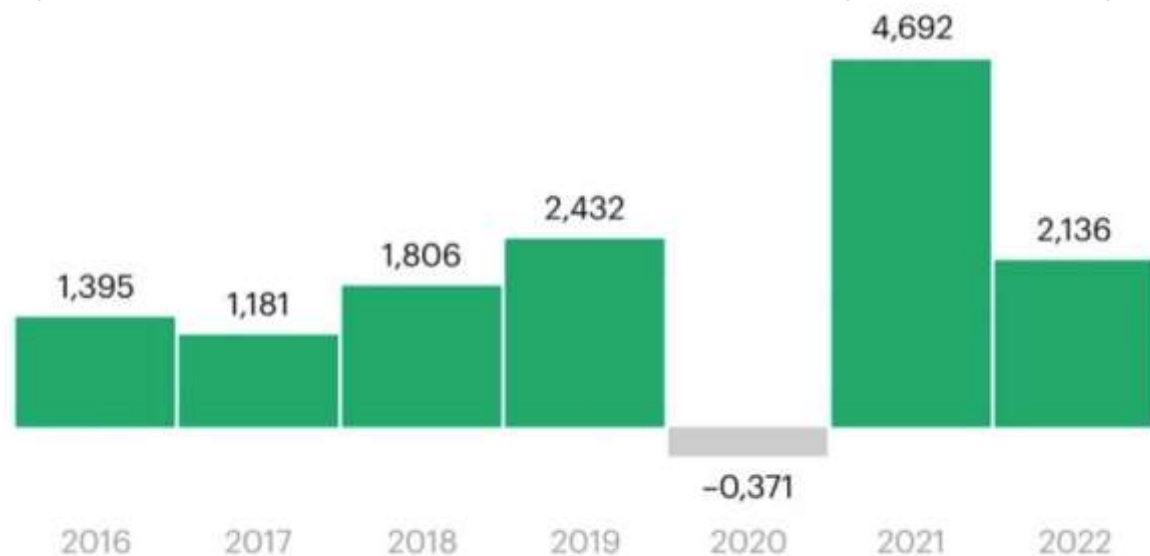
Производство стали в млн тонн

Место (2020) ↕	Компания ↕	Страна ↕	2020 ^[1] ↕	2019 ^[2] ↕
1	China Baowu Steel Group	🇨🇳 Китай	115,3	95,5
2	ArcelorMittal	🇱🇺 Люксембург	78,5	97,1
3	Hesteel Group	🇨🇳 Китай	43,8	46,6
4	Jiangsu Shagang	🇨🇳 Китай	41,6	41,1
5	Nippon Steel	🇯🇵 Япония	41,6	51,7
6	POSCO	🇰🇷 Республика Корея	40,6	43,1
7	Ansteel Group	🇨🇳 Китай	38,2	39,2
8	Jianlong Steel	🇨🇳 Китай	36,5	31,2
9	Shougang Group	🇨🇳 Китай	34,0	29,3
10	Shandong Iron and Steel Group	🇨🇳 Китай	31,1	27,6
11	Delong Steel	🇨🇳 Китай	28,3	26,8
12	Tata Steel	🇮🇳 Индия	28,1	30,2
13	Valin Steel Group	🇨🇳 Китай	26,8	24,3
14	JFE	🇯🇵 Япония	24,4	27,4
15	Nucor	🇺🇸 США	22,7	23,1
16	Hyundai Steel	🇰🇷 Республика Корея	19,8	21,6

Список госкорпораций России

- Государственная корпорация по атомной энергии "[Росатом](#)"
- Государственная корпорация "[Ростех](#)"
- Государственная корпорация "[Российская корпорация нанотехнологий](#)"
- Государственная корпорация "[ВЭБ.РФ](#)"
- Государственная корпорация [Агентство по страхованию вкладов](#)
- Государственная корпорация по космической деятельности "[Роскосмос](#)"
- [Государственная корпорация по организации воздушного движения](#)

Суммарная прибыль российских компаний с государственным участием



Машиностроение в России



Ключевые направления деятельности:

- автомобилестроение,
- авиастроение,
- двигателестроение,
- металлургия,
- строительство,
- оптика,
- композиционные и другие современные конструкционные материалы,
- медицинская техника,
- фармацевтика,
- промышленные биотехнологии,
- радиоэлектроника,
- приборостроение,
- информационные технологии и телекоммуникации,
- станкостроение и производство оборудования для модернизации промышленности,
- производство вооружений и военной техники.

В портфель корпорации входят такие известные бренды, как АВТОВАЗ, КАМАЗ, ОАК, «Вертолеты России», ОДК, Уралвагонзавод, «Росэлектроника», «Швабе», Концерн Калашников и др.

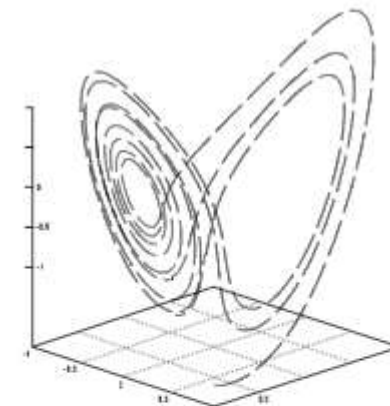


Технологические барьеры в машиностроение

Технологический барьер – нерешенная технологическая проблема, препятствующая появлению нового продукта на новом рынке; никем в мире не достигнутый, но желаемый уровень возможностей (характеристик) технологии, при достижении которых происходит резкий рост спроса на данную технологию

Перечень технологических барьеров, подготовленный экспертами Национальной технологической инициативы из рыночных и научно-технологических рабочих групп по сквозным технологиям:

- [AutoNet](#) распределенная сеть управления автотранспортом без водителя
- [MariNet](#) распределенные системы морского транспорта без экипажа
- [SafeNet](#) новые персональные системы безопасности
- [TechNet](#) передовые производственные технологии
- [EnergyNet](#) распределенная энергетика от personal power до smart grid
- [AeroNet](#) распределенные системы беспилотных летательных аппаратов
- [HealthNet](#) персональная медицина и здравоохранение
- [FoodNet](#) системы персонального производства и доставки еды и воды
- [NeuroNet](#) распределенные искусственные компоненты сознания и психики
- [FashionNet](#) новые материалы и технологии, цифровые фабрики и производства в индустрии моды
- [Media Net](#) перспективные направления развития высокотехнологичных форм и способов потребления контента человеком
- [EduNet](#) новые образовательные технологии и продукты, индивидуальные образовательные траектории



Национальная
технологическая
инициатива

Пространство возможного

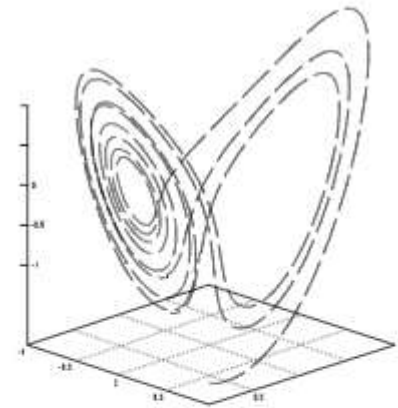
Технологические барьеры в машиностроение

Рынок **ТЕХНЕТ** Фабрик Будущего представляет собой совокупность услуг по отбору, тестированию, комплексированию и использованию передовых производственных технологий как систем комплексных технологических решений для обновления или создания новых производственных мощностей в различных секторах и отраслях промышленности. Участники «Технет» будут предоставлять сервисы и услуги клиентам по блокам:

- услуг конструирования и инжиниринга;
- услуг ускоренной сертификации и стандартизации;
- образовательных и консультационных услуг.

Технологические барьеры

1. Создание полнофункциональных компьютерных моделей производственных площадок в машиностроении для средних и малых предприятий за срок, не превышающий половину времени постановки на производство типичного нового продукта
2. Повышение скорости обработки данных в два раза при работе виртуального полигона
3. Обмен данными и совместная работа распределенных групп пользователей в режиме реального времени с поддержкой интерактивной облачной визуализации 3D данных CAD/C AE/C AO/CFD/...
4. Сокращение в 5 раз по сравнению с существующими сроков проектирования оснастки
5. Увеличение скорости (не менее чем в 5 раз) и точности инженерных расчетов
6. Сравнительный анализ результатов численного моделирования и натурных испытаний по различным характеристикам новых материалов и конструкций
7. Использование программного обеспечения с открытым исходным кодом в процессе проектирования
8. Автоматизированное проектирование изделия на базе его цифрового двойника
9. Увеличение скорости разработки материалов и обеспечение возможности оперативного изменения свойств материалов под требования проектируемых конструкций



Национальная
технологическая
инициатива

Пространство возможного

Производственное объединение «Инреко»

 **ИНРЕКО**

Производство фрез в ООО
«Производственное объединение
«Инреко»

ООО «Производственное объединение «Инреко» создано на базе Йошкар-Олинского инструментального завода», который в свое время был первой организацией, наладившей производство металлорежущего инструмента в стране. В настоящее время именно «Производственное объединение «Инреко» выпускает высококачественный металлорежущий инструмент:

Метчики



Фрезы по металлу



Твердосплавные фрезы



Сверла по металлу



Твердосплавные сверла

Фрезы дисковые



Производственное объединение «Инреко»

 **ИНРЕКО**

Производство фрез в ООО
«Производственное объединение
«Инреко»




Северсталь
Достичь большего вместе


О М К


**3 Корпусов
завод**


КумАПП

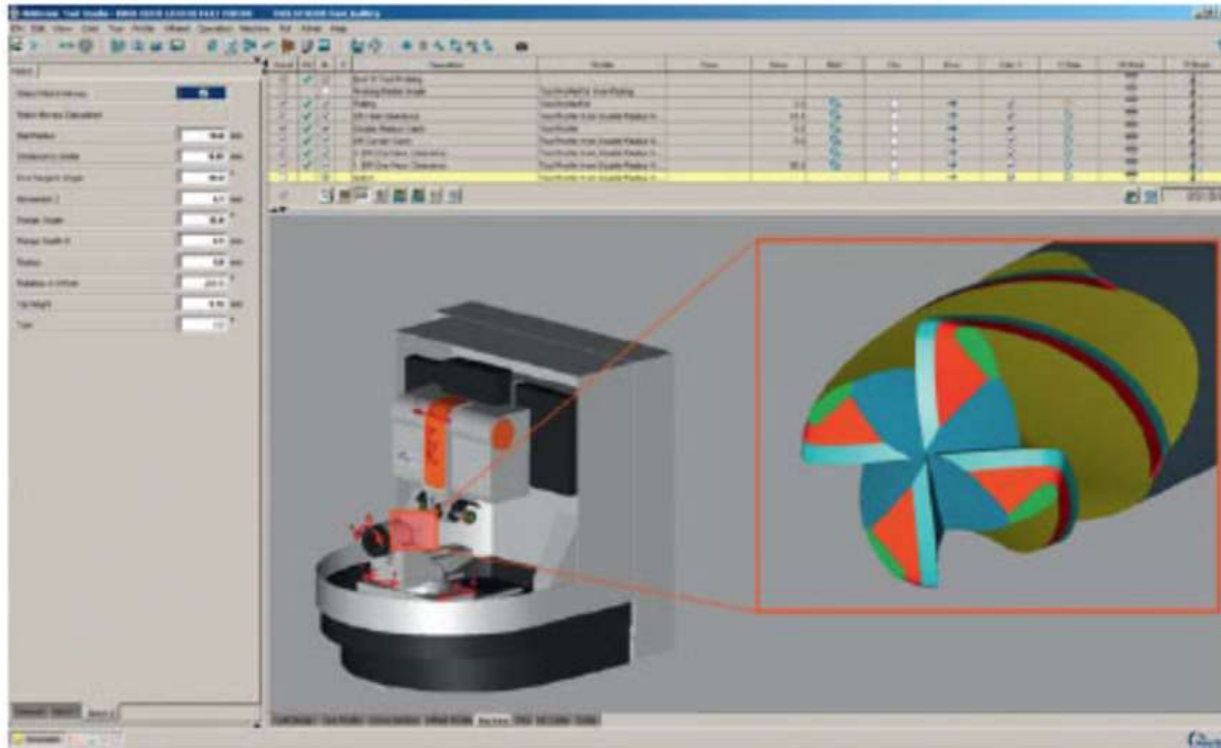



Ч Т П З

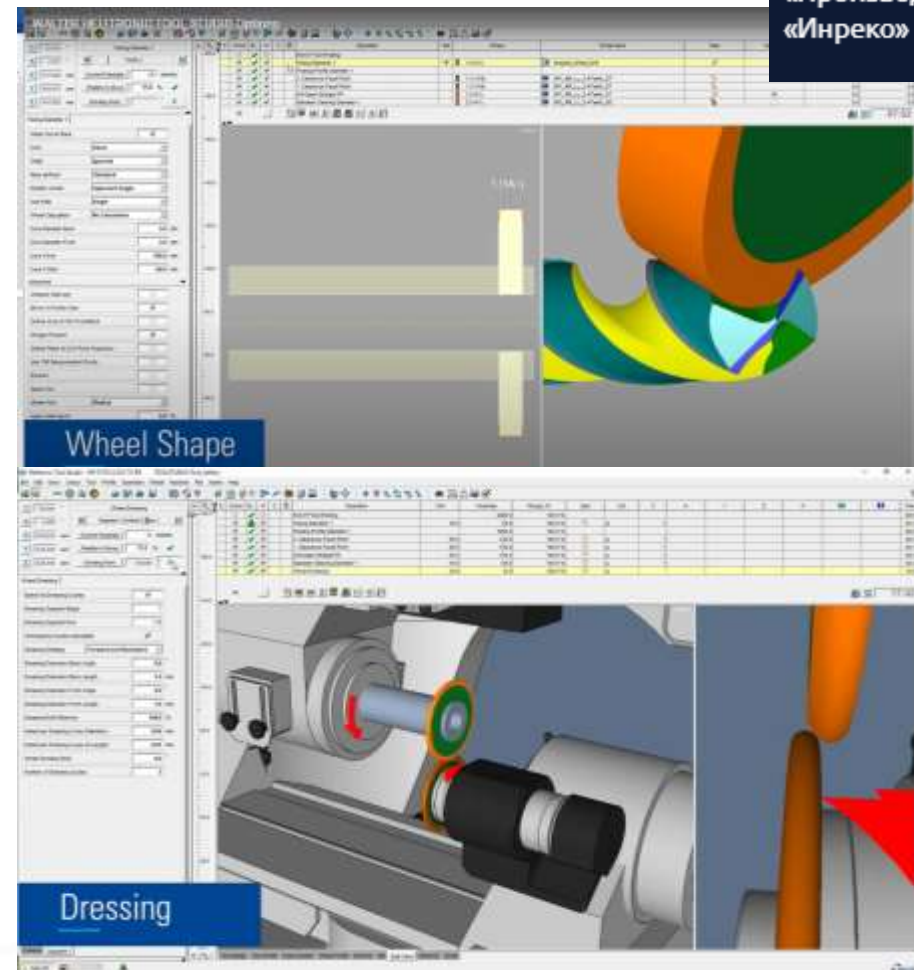
Производственное объединение «Инреко»

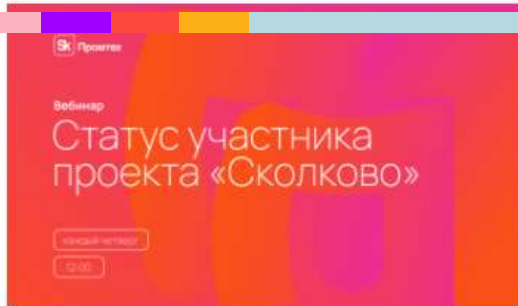


Производство фрез в ООО
«Производственное объединение
«Инреко»



Трехмерное изображение обрабатываемой поверхности
заготовки в ПО ToolStudio





17 Января - 27 Ноября 2024

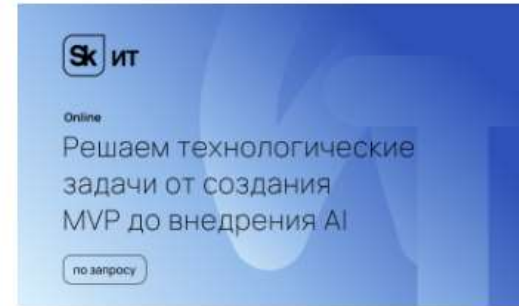
ФАСТ ТРЕК по получению статуса резидента Сколково по направлению Промтех

Попайи
Инноваторам



18 - 16 Января 2025

Вебинар по получению статуса участника проекта "Сколково"



01 Апреля - 31 Мая 2024

Tech UP - консультационная программа по упаковке технологии

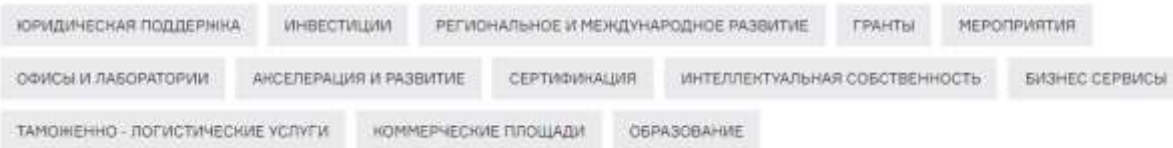
Онлайн

Skolkovo Ventures

Skolkovo Ventures занимается развитием проектов ранней стадии в рамках инвестиционного менторинга.

24 ноября 2023 года инвестиционная платформа Sk Capital (ранее Skolkovo Ventures) объявила о запуске нового венчурного фонда объемом 4 млрд рублей для инвестирования в ИТ-стартапы. Планируемый объем вложений в один проект - от 50 млн до 500 млн рублей.

Как сообщила пресс-служба «Сколково», новый фонд сосредоточиться на финансовой поддержке разработчиков ИТ-продуктов с годовой выручкой от 25 млн рублей, которые имеют потенциал занять лидирующие позиции в своих сегментах российского ИТ-рынка. Приоритет будет отдан командам основателей с опытом реализации успешных бизнес-проектов и экспертизой в целевых индустриях.

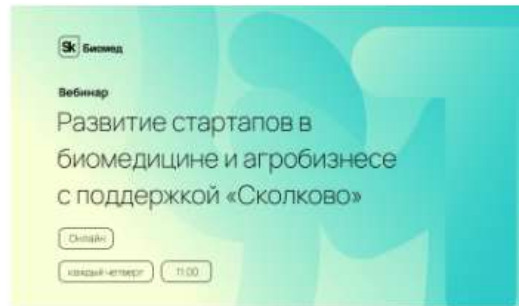


15 Апреля 2024

Startup-завтрак

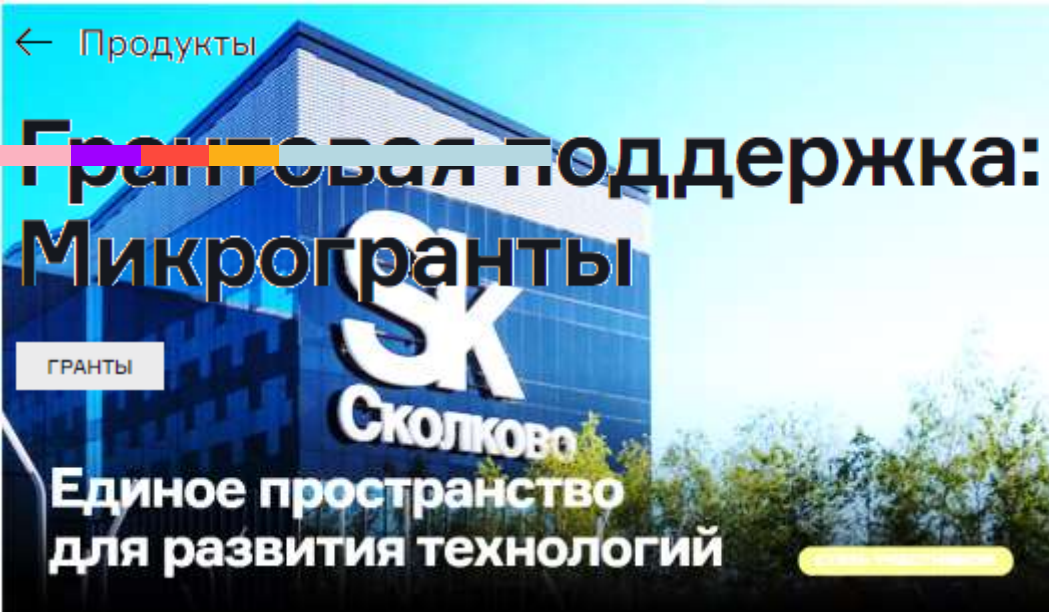
Технопарк "Сколково"
Москва, Большой бульвар, д. 42, стр. 1

Регистрация



18 Апреля 2024

Развитие стартапов в биомедицине и агробизнесе с поддержкой «Сколково»



Финансовая поддержка в виде компенсации понесенных расходов и авансирования планируемых расходов участников проекта инновационного центра «Сколково» на решение определенных задач в рамках исследовательской деятельности и коммерциализации продуктов.

Описание услуги

Микрогранты предоставляются участнику проекта «Сколково» на решение определенных задач в рамках исследовательской деятельности и коммерциализации продукта. Размер гранта не может превышать 1,5 млн. руб. (общий размер микрогрантов, перечисленных одному участнику, не может превышать 4 млн. руб. в течение одного календарного года).

Кто оказывает услугу

ФОНД «СКОЛКОВО»

Сроки

Рассмотрение заявки в течение 20 дней с даты поступления. Предоставление финансирования в соответствии с Соглашением

Стоимость

Не применимо

Условия

Только для Участников проекта «Сколково»

Микрогранты предоставляются в целях компенсации (авансирования) расходов по следующим направлениям:

- Патентование и проведение иных работ по охране интеллектуальной собственности
- Участие в выставках и конференциях
- Создание прототипов (опытных образцов)
- Проведение испытаний
- Приобретение комплектующих для сборки прототипа
- Маркетинговые сервисы
- Покупка лицензий ПО

Современные возможности



1994-1999

- Основание Фонда
- Назначение И.М. Бортника генеральным директором Фонда
- Первые поддерживаемые компании
- Совместная программа Фонда, Министерства общего и профессионального образования РФ, Госкомитета РФ по науке и технологиям и Российского фонда технологического развития по созданию инновационно-технологических центров (ИТЦ)

- Запуск программы «Развитие»

1999-2004

- Фонд выступил инициатором создания Союза ИТЦ
- Совместная программа Фонда и Российского фонда фундаментальных исследований

2004-2008

- Запуск программы «Старт»
- Запуск программы «УМНИК»
- Запуск программы «Интернационализация»

2008-2011

- Назначение С.Г. Полякова генеральным директором Фонда
- Формирование Наблюдательного совета Фонда (председатель – И.М. Бортник)
- Подписание соглашения между ключевыми российскими институтами развития
- Фонд выступил соучредителем Фонда «Сколково»
- Конкурс «Экспорт»
- Конкурс «Антикризис»

2011-2014

- Формирование Экспертного совета Фонда под председательством С.М. Алдошина
- Фонд стал соорганизатором ежегодного международного форума «Открытые инновации»

2014-2016

- Участие Фонда в реализации антикризисного плана Правительства РФ
- Фонд стал координатором Консорциума «ЕЕН-Россия»
- Запуск программы «Поддержка ЦМИТ»
- Запуск программы «Коммерциализация»
- Запуск программы «Кооперация»



Современные возможности

ПРОГРАММА «УМНИК»



Поддержка коммерчески ориентированных научно-технических проектов молодых ученых



Инноваторы от 18 до 30 лет



500 тыс. рублей



СТУДЕНЧЕСКИЙ СТАРТАП



Поддержка студенческих стартап-проектов, имеющих потенциал коммерциализации



Студенты ВУЗов по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры или аспирантуры



1 млн рублей



ПРОГРАММА «СТАРТ»

Поддержка стартапов на ранних стадиях развития



Физические лица

МИП согласно № 209-ФЗ



До 24 млн рублей

1-й год: до 4 млн руб.
2-й год: до 8 млн.руб;
3-й год: до 12 млн.руб



Направления программы (лоты):

- Н1. Цифровые технологии;
- Н2. Медицина и технологии здоровьесбережения;
- Н3. Новые материалы и химические технологии;
- Н4. Новые приборы и интеллектуальные производственные технологии;
- Н5. Биотехнологии;
- Н6. Ресурсосберегающая энергетика.

Современные возможности



СТУДЕНЧЕСКИЙ СТАРТАП



Поддержка студенческих
стартап-проектов, имеющих
потенциал коммерциализации



Студенты ВУЗов по
программам бакалавриата,
специалитета, магистратуры
или аспирантуры



1 млн рублей



Первая очередь приема заявок проходила с 22.02.2022 по 11.04.2022.
Вторая очередь приема заявок проходила с 17.05.2022 по 15.07.2022.
Третья очередь приема заявок проходила с 26.01.2023 по 03.04.2023.
Четвертая очередь приема заявок проходила с 03.05.2023 по 13.06.2023.
Пятая очередь приема заявок проходит с 28.02.2024 по 23:30 (МСК) 15.04.2024.



Ожидаемые результаты:

- создано юридическое лицо, где доля грантополучателя в уставном капитале составляет более 50% и он является генеральным директором,
- разработан бизнес-план инновационного проекта;
- разработан сайт стартап-проекта;
- представлен отчет о развитии стартап-проекта.

Современные возможности



СТУДЕНЧЕСКИЙ СТАРТАП



Поддержка студенческих
стартап-проектов, имеющих
потенциал коммерциализации



Студенты ВУЗов по
программам бакалавриата,
специалитета, магистратуры
или аспирантуры



1 млн рублей

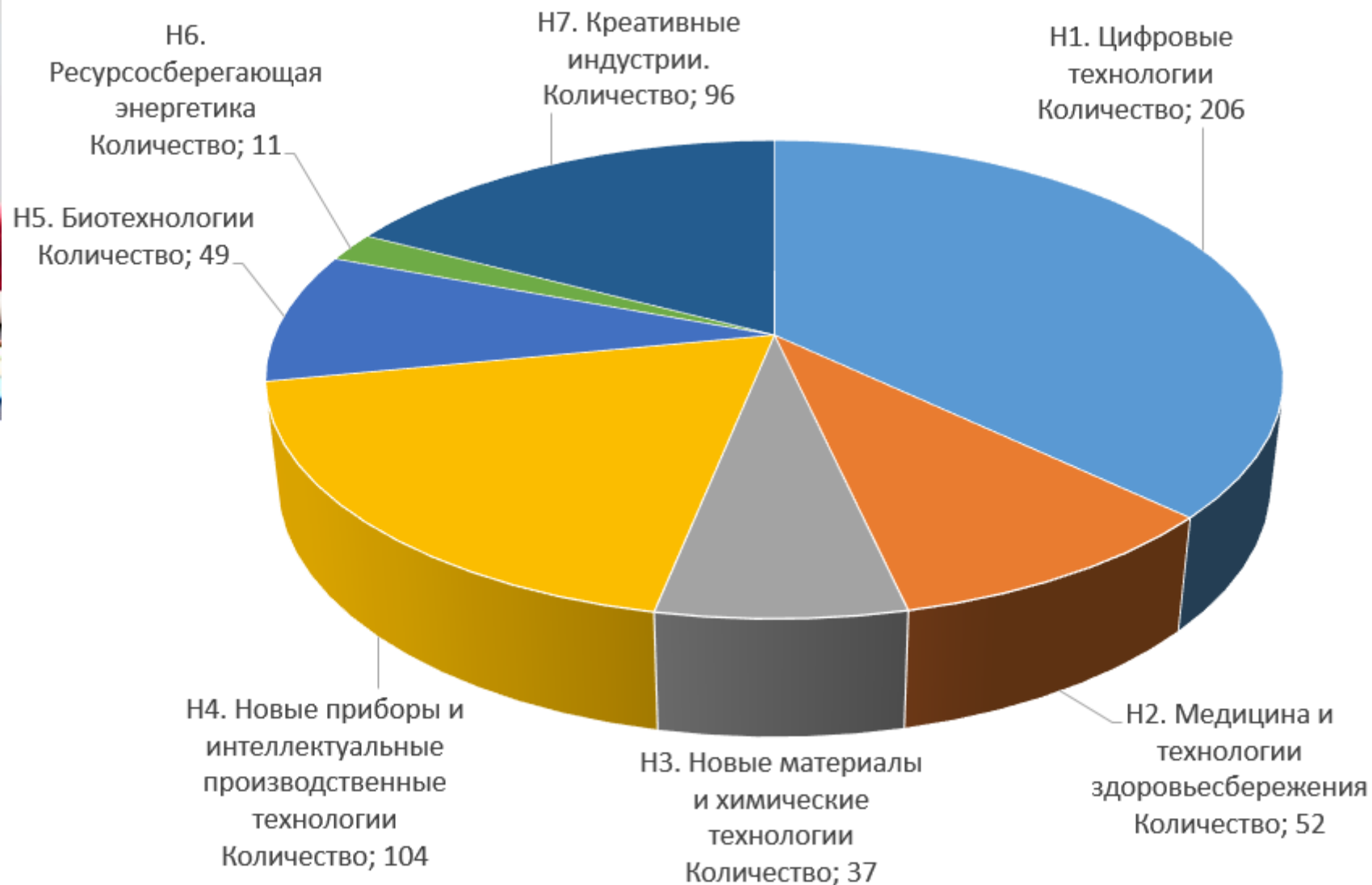


РЕЗУЛЬТАТЫ КОНКУРСА «СТУДЕНЧЕСКИЙ СТАРТАП» (IV ОЧЕРЕДЬ):

555 ПОБЕДИТЕЛЕЙ

265 – ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДОГОВОРОВ В
ПЕРВУЮ ВОЛНУ

290 – ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДОГОВОРОВ ВО
ВТОРУЮ ВОЛНУ



Примеры проектов Студенческий стартап



Автоматическая установка полировки пластин из сверхтвердых материалов для применения в микроэлектронике

Универсальный сельскохозяйственный робот

Разработка беспилотного дрона доставщика вертикального взлёта и посадки, не требующего обслуживания квалифицированным специалистом

Учебный робототехнический комплекс

Машина с автоматической системой управления рабочими органами для междурядной и приствольной обработки почвы

Система диагностики запорно-регулирующей арматуры нефте-газового сектора

Разработка туристической эко-палатки с функциями «умного дома»

Система мониторинга воздушного пространства промышленной зоны

Разработка заварочного чайника со встроенной системой перемешивания

Современные возможности



5 ПРИЧИН ЗАНИМАТЬСЯ НАУКОЙ В ВОЛГАТЕХЕ

