

## ВВЕДЕНИЕ

На основе разработанных и реализованных цифровых методов и научно-технологических решений определен производственный потенциал яровых зерновых, зернобобовых и масличных культур в регионах Урала, Сибири и Дальнего Востока с учетом перспективных научных достижений, обеспечивающих повышение продуктивности почв и урожайности культур.

Реализация результатов работы в рамках проекта «Новый сухопутный зерновой коридор Россия - Китай» способствует опережающему социально-экономическому развитию данных регионов, а также наращиванию производства сельскохозяйственной продукции для внутреннего рынка и для экспорта в КНР, страны Средней Азии, Ближнего Востока и Азиатско-Тихоокеанского региона, что позволит стать Российской Федерации ведущим игроком на продовольственном рынке в данном макрорегионе.

Проект поддержан **Президентом Российской Федерации В.В. Путиным** (№ Пр-914, п.1 «к» от 05.05.2023г.), **Председателем Правительства Российской Федерации М.В. Мишустинным**, **Правительством Российской Федерации** и **Межправительственными комиссиями Российской Федерации и Китайской Народной Республики**.

## АКТУАЛЬНОСТЬ ИССЛЕДОВАНИЙ

Для обеспечения продовольственной безопасности целевым странам Азии требуется >300 млн т/год зерна из-за дефицита собственных земельных ресурсов. Мировой экономический центр стремительно смещается на Восток. Это дает регионам Урала, Сибири и Дальнего Востока уникальные преимущества.



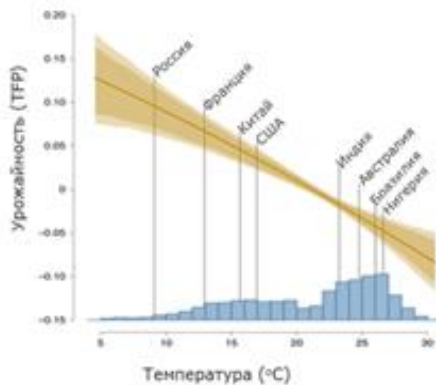
Целевые страны / регионы	▼ Потребление зерна млн тонн		▲ Импорт зерна млн тонн	
	2021	2035	2021	2035
<b>ИТОГО</b>	<b>547</b>	<b>638</b>	<b>264</b>	<b>313</b>
Китай	278	302	115	134
Страны Юго-Восточной Азии	150	177	183	117
Страны Средней Азии	108	136	27	40
Страны Ближнего Востока	19	23	19	22



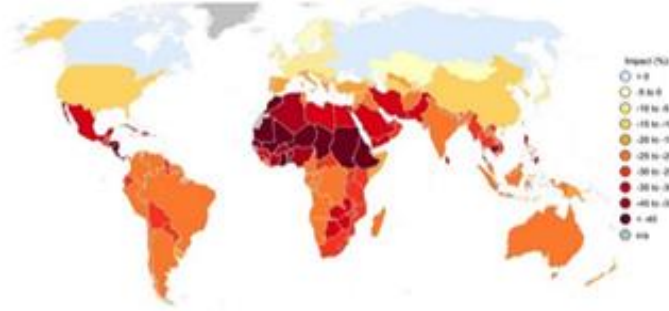
## Экономический рост целевых рынков

- ▶ К 2050 г. **население Земли вырастет на треть**, при этом основной прирост обеспечат страны Африки и Юго-Восточной Азии
- ▶ **Рост диспропорции** между увеличением потребления и дефицитом природных ресурсов в указанных регионах
- ▶ **Повышение благосостояния** в Китае, странах Юго-Восточной Азии, Ближнего Востока **увеличивает платежеспособный спрос** на зерновых, зернобобовых и масличных культурах

Влияние температуры на урожайность



География влияния изменения климата на урожайность зерна

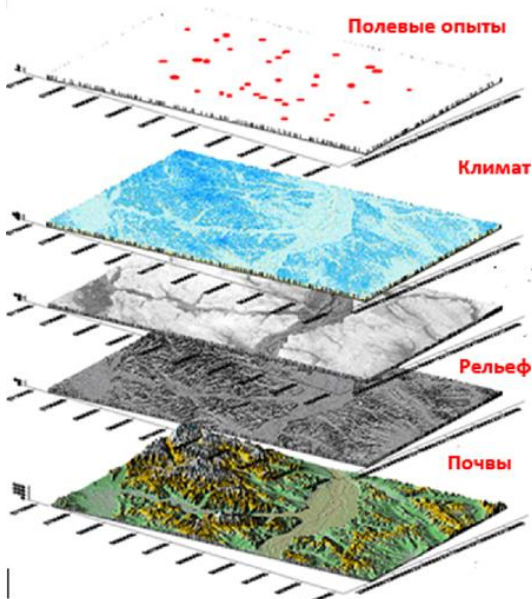


## Изменение климата

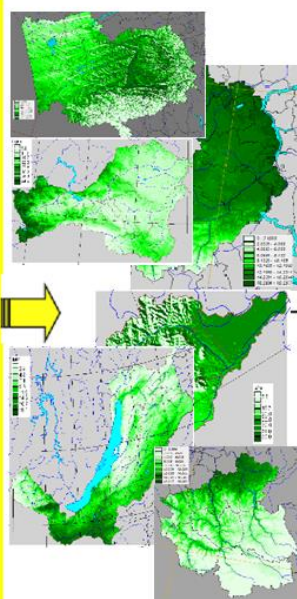
- ▶ Глобальное потепление способствует **смещению мирового производства** зерновых, зернобобовых и масличных культур в **более северные районы**, где **стабилизируются и улучшаются** условия его выращивания
- ▶ **Увеличение затрат** на производство зерновых, зернобобовых и масличных культур в странах вблизи экватора из-за повышения средних температур, нестабильности погодных условий, роста затрат на энергетику и изменения морского судоходства

## МЕТОДОЛОГИЯ ПРОВОДИМЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Интеграция данных опытов с электронными картографическими материалами



Моделирование



Карты урожайности

Прогноз урожайности для экстенсивной, средней и интенсивной технологии

Прогноз урожайности при изменении показателей плодородия

Оптимальные дозы удобрений

Окупаемость и прибыль при применении удобрений

Рациональное размещение культур и оптимальное использование земель

## ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Повести анализ данных Географической сети опытов с удобрениями (ГЕОСЕТИ), РОССТАТа, агрохимической службы МСХ РФ регионов Урала, Сибири и Дальнего Востока, экспериментального материала региональных научно-исследовательских организаций, литературных источников за последние 10 лет по природно-климатическим условиям регионов; по параметрам, характеризующим питательный режим почв; по динамике объемов внесения органических, минеральных удобрений и химических мелиорантов в земледелии регионов; по структуре посевных площадей сельскохозяйственных культур; по изменениям агротехнологий возделывания яровых зерновых, зернобобовых и масличных культур в регионах; по динамике валовых сборов яровых зерновых, зернобобовых и масличных культур в регионах, эффективности минеральных удобрений, рекомендуемых пестицидов;

2. Построить и визуализировать региональные пространственно-явные статистические модели ландшафтно-обусловленной урожайности изучаемых сельскохозяйственных культур при разных уровнях интенсивности агротехнологий с использованием цифровых моделей рельефа и климата;

3. Определить приоритетные районы в регионах Урала, Сибири и Дальнего Востока для выращивания зерновых, зернобобовых масличных культур в конкретных природно-климатических условиях;

4. Выявить потенциал пахотных угодий в регионах Урала, Сибири и Дальнего Востока для возделывания зерновых, зернобобовых и масличных культур;

5. Определить наиболее приспособленные высокоинтенсивные сорта зерновых, зернобобовых и масличных культур для выращивания в регионах Урала, Сибири и Дальнего Востока;

6. Определить потенциал максимального и минимального сценария роста урожайности и валовых сборов зерновых, зернобобовых и масличных культур для выращивания в регионах Урала, Сибири и Дальнего Востока;

7. Определить объем планируемых агротехнических мероприятий, потребность в минеральных удобрениях и химических мелиорантах, пестицидах для получения потенциальных валовых сборов и урожайностей культур, полученных в результате исследования.

## ИССЛЕДУЕМЫЕ СУБЪЕКТЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

1	Новосибирская область	11	Челябинская область
2	Алтайский край	12	Свердловская область
3	Кемеровская область	13	Курганская область
4	Томская область	14	Тюменская область
5	Красноярский край	15	Забайкальский край
6	Республика Хакасия	16	Амурская область
7	Иркутская область	17	Хабаровский край
8	Омская область	18	Еврейская автономная область
9	Республика Алтай	19	Республика Бурятия
10	Республика Тыва	20	Приморский Край

**Исследования проведены ФГБНУ «ВИИ агрохимии имени Д.Н. Прянишникова» в качестве головной научной организации совместно с**



## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования проводили в 20 областях, включающих 398 районов в Уральском, Сибирском и Дальневосточном Федеральных округах. Построены региональные пространственно-явные статические модели (около **540 моделей и карт**) ландшафтно-обусловленной урожайности сельскохозяйственных культур (яровой пшеницы, ярового ячменя, овса, кукурузы, сои, гороха, рапса, льна и подсолнечника) при разных уровнях интенсивности агротехнологий с использованием цифровых моделей рельефа и климата, позволяющие определить оптимальные районы и потенциал пахотных угодий для выращивания зерновых, зернобобовых масличных культур в регионах Урала, Сибири и Дальнего Востока;

Выявлены наиболее приспособленные сорта зерновых, зернобобовых и масличных культур, для выращивания в конкретных природно-климатических условиях в регионах Урала, Западной Сибири и Дальнего Востока;

Определен потенциал максимального и минимального сценария роста урожайности и валовых сборов зерновых, зернобобовых и масличных культур для выращивания в регионах Урала, Сибири и Дальнего Востока;

Определены объемы агротехнических мероприятий, потребность в минеральных удобрениях, химических мелиорантах и пестицидах для получения потенциальных урожайностей культур и валовых сборов, полученных в результате исследования.

## Сибирский федеральный округ



В рамках длительных полевых опытов Географической сети «Омского аграрного научного центра» и «Алтайского научного центра биотехнологий» установлено, что в регионах при применении современных технологий возделывания зерновых и зернобобовых культур средняя и максимальная урожайность составляет:

**пшеница**

в среднем – 38 ц/га,  
максимально – до 52 ц/га

**горох**

в среднем – 36 ц/га,  
максимально – до 55 ц/га

**ячмень**

в среднем – 30 ц/га,  
максимально – до 48 ц/га

**соевые бобы**

в среднем – 18 ц/га,  
максимально – до 21 ц/га

культуры	Базовый сценарий (2020-2021 г.)			Средний потенциал (минимальный сценарий — увеличивается только урожайность)			Максимальный потенциал (2031 г.) (максимальный сценарий — увеличиваются и площади, и урожайности)		
	Урожайность, тонн/га	Площадь пашни, тыс. га	Валовый сбор, тыс.т/год	Урожайность, т/га	Площадь пашни, тыс. га	Валовый сбор, тыс.т/год	Урожайность, т/га	Площадь пашни, тыс. га	Валовый сбор, тыс.т/год
пшеница	2	5416,3	9852,9	3,7	6406,9	23467	4,7	7406	35350,8
ячмень	2	1169,1	2444,8	3,7	1612	6054,9	4,8	2051	9944,4
овёс	1,8	891,8	1651,3	3,5	1523	5428	4	1885,0	7525,9
рапс	1,6	634	1058,4	2,2	828	1819,4	2,6	968,0	2526,8
лён	0,8	536,3	463,6	1,2	620	684	1,4	714,0	1004,7
подсолнечник	1,1	788,9	866,8	1,9	672,0	1343	2,5	687,0	1744,5
соя	1,2	170,8	228,0	1,7	202	359,5	2,3	239,0	549,3
горох	2	364,0	729,3	2,1	465	983	2,5	545	1341,2
кукуруза	3,9	24,7	100,4	5,1	35,9	186	6,4	44,0	281,0
<b>Итого</b>		<b>9 996</b>	<b>17 396</b>		<b>12 365</b>	<b>40 325</b>		<b>14 539</b>	<b>60268,7</b>

## Уральский федеральный округ



В рамках длительных полевых опытов Уральского НИИСХ – филиала Уральского аграрного центра, Курганского НИИСХ – филиала Уральского аграрного центра и Челябинского НИИСХ установлено, что в регионах при применении современных технологий возделывания зерновых и зернобобовых культур средняя и максимальная урожайность составляет для яровых сортов:

**пшеница**

в среднем – 35 ц/га,  
максимально – до 43,6 ц/га

**соевые бобы**

в среднем – 20 ц/га,  
максимально – до 33 ц/га

**ячмень**

в среднем – 28 ц/га,  
максимально – до 49 ц/га

культуры	Базовый сценарий (2020-2021 г.)			Средний потенциал (минимальный сценарий — увеличивается только урожайность)			Максимальный потенциал (2031 г.) (максимальный сценарий — увеличиваются и площади, и урожайности)		
	Урожайность, т/га	Площадь пашни, тыс. га	Валовый сбор, тыс.т/год	Урожайность, т/га	Площадь пашни, тыс. га	Валовый сбор, тыс.т/год	Урожайность, т/га	Площадь пашни, тыс. га	Валовый сбор, тыс.т/год
пшеница	1,4	2238,8	2784,8	3,3	2601,8	8457,3	4,1	2893,0	11890,8
ячмень	1,5	764,6	1004,3	3,3	943,9	3018,5	4,2	1102,0	4582,4
овёс	1,3	244,7	331,4	3,0	468,0	1432,3	4,1	631,0	2618,4
рапс	1,2	55,2	71,1	2,3	83,8	191,4	2,7	143,0	387,4
лён	0,8	259,1	155,2	0,9	323,0	308,0	1,4	387,0	526,2
подсолнечник	1,1	112,3	113,3	2,1	145,0	293,0	3,4	233,0	784,0
соя	1,1	4,7	5,7	1,8	8,6	15,5	2,3	18,0	41,4
горох	1,4	105,2	143,1	1,5	137,0	196,0	2,1	206,0	432,2
кукуруза	3,2	3,5	11,1	5,1	9,0	46,0	6,9	18,0	124,0
<b>Итого</b>		<b>3 788</b>	<b>4 620</b>		<b>4 720</b>	<b>13 598</b>		<b>5 631</b>	<b>21386,7</b>

## Дальневосточный федеральный округ



В рамках длительных полевых опытов Уральского НИИСХ – филиала Уральского аграрного центра, Курганского НИИСХ – филиала Уральского аграрного центра и Челябинского НИИСХ установлено, что в регионах при применении современных технологий возделывания зерновых и зернобобовых культур средняя и максимальная урожайность составляет для яровых сортов:

**пшеница**

в среднем – 35 ц/га,  
максимально – до 43,6 ц/га

**соевые бобы**

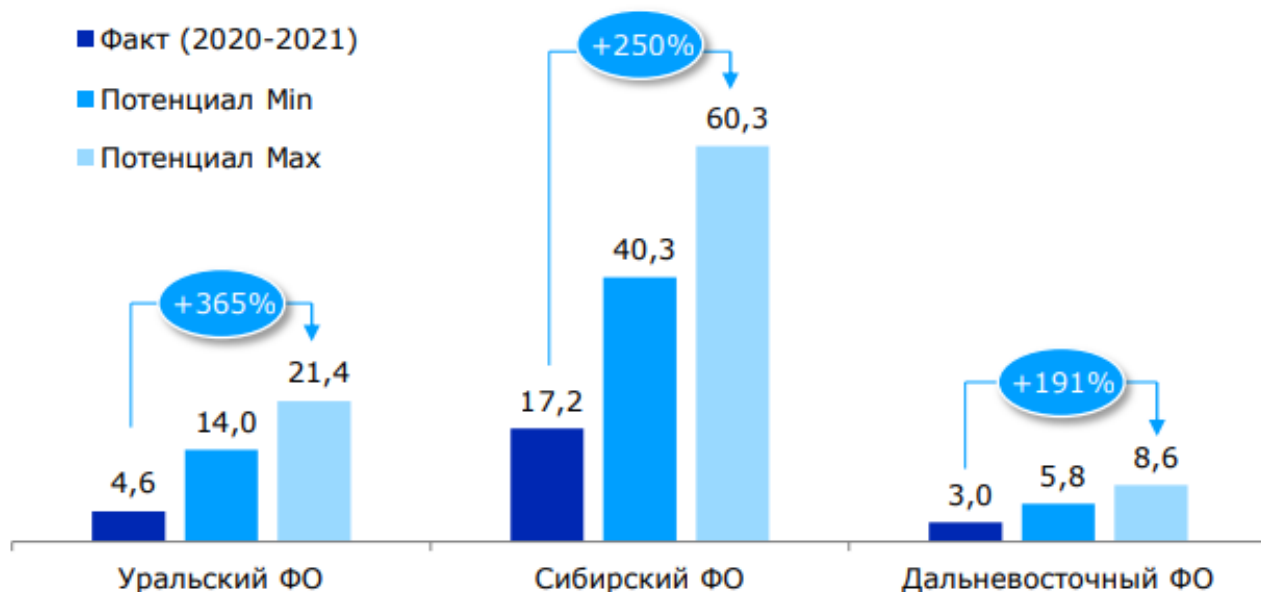
в среднем – 20 ц/га,  
максимально – до 33 ц/га

**ячмень**

в среднем – 28 ц/га,  
максимально – до 49 ц/га

культуры	Базовый сценарий (2020-2021 г.)			Средний потенциал (минимальный сценарий — увеличивается только урожайность)			Максимальный потенциал (2031 г.) (максимальный сценарий — увеличиваются и площади, и урожайности)		
	Урожайность, т/га	Площадь пашни, тыс. га	Валовый сбор, тыс.т/год	Урожайность, т/га	Площадь пашни, тыс. га	Валовый сбор, тыс.т/год	Урожайность, т/га	Площадь пашни, тыс. га	Валовый сбор, тыс.т/год
пшеница	1,7	212,9	385,3	3,7	353,0	1315,6	4,5	441,0	1981,6
ячмень	1,7	63,0	126,7	3,4	105,5	406,6	4,7	171,0	812,5
овёс	1,7	124,8	209,7	3,5	225,0	778,9	3,8	316,0	1212,9
рапс	0,15	26,5	2,36	2,0	32,8	68,8	2,5	49,0	120,0
лён	0,05	3,4	0,17	0,4	6,0	2,4	1,0	10,0	10,0
подсолнечник	0,8	1,7	1,4	1,5	2,0	3,0	2,5	4,0	10,0
соя	1,4	1217,5	1704,7	1,9	1330,0	2555,0	2,3	1492,0	3472,5
горох	0,65	0,2	0,13	1,4	0,5	0,7	2,0	2,0	3,8
кукуруза	5,0	88,7	451,6	5,4	113,0	621,0	6,7	144	973,5
<b>Итого</b>		<b>1 739</b>	<b>2 882</b>		<b>2 168</b>	<b>5 752</b>		<b>2 629</b>	<b>8 596,8</b>

## Природный потенциал производства зерна на территории Дальнего Востока, Сибири и Урала (млн тонн)



Для указанных регионов наличие самых больших в мире резервов по наращиванию производства (увеличение площади пашни до 23 млн. га, с потенциалом производства от 60 до 80 млн. т зерна в год) – источников экономического роста и миллионов рабочих мест.

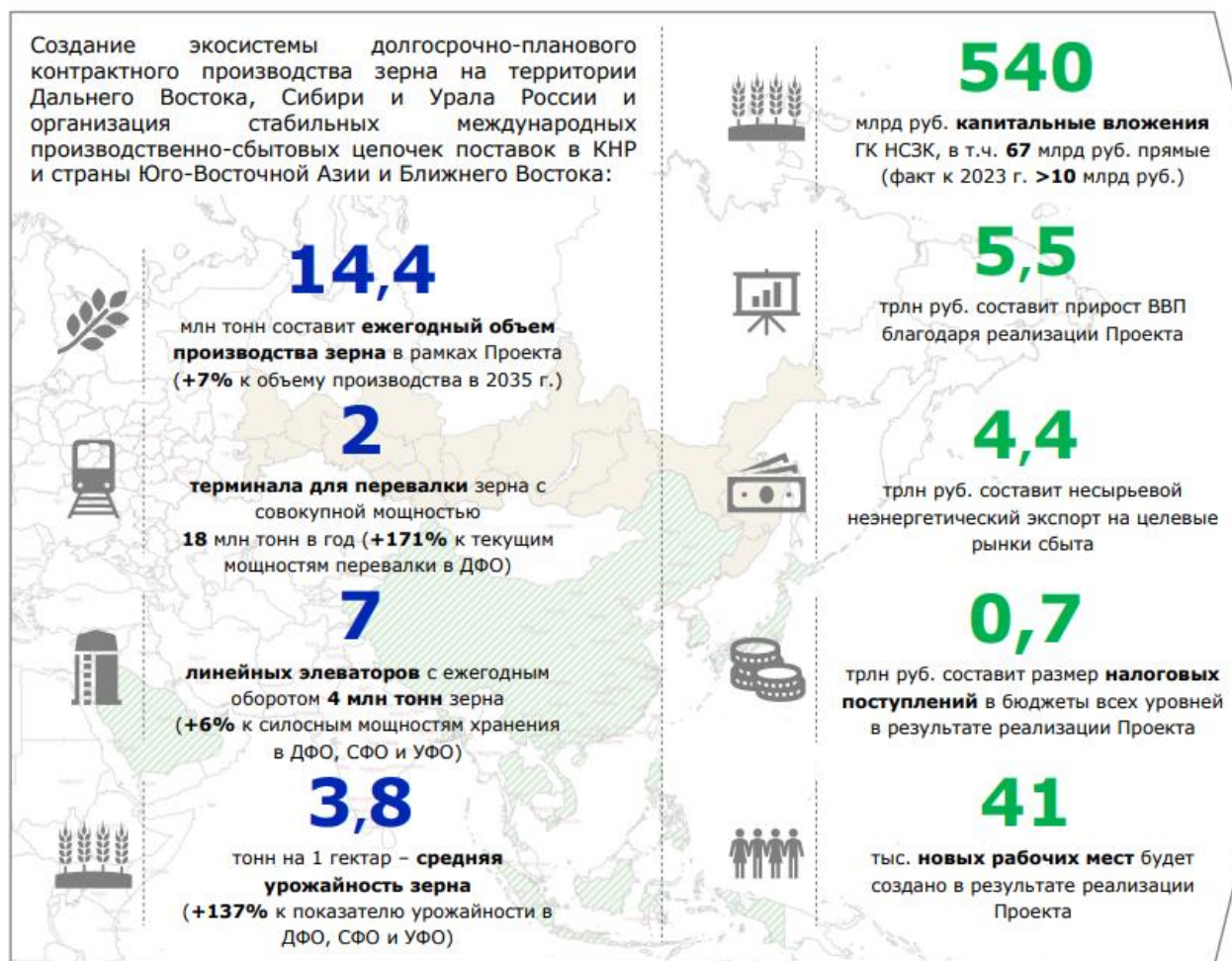


Результаты работы представлены в 22 томах 6500 страницах



## СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ

В рамках Проекта построен и при участии Президента Российской Федерации В.В. Путина введен в эксплуатацию Забайкальский зерновой терминал мощностью перевалки 8 млн тонн зерна в год. Запущены регулярные отгрузки зерновой продукции на экспорт в Китай. Зерновая продукция отгружается по долгосрочному 12-летнему Контракту с общим объемом поставок более 65 млн тонн зерна (стоимостная оценка контракта 2,5 трлн руб.).



В рамках развития зернопроводящей инфраструктуры с руководством регионов РФ заключены Соглашения о реализации, проектировании и строительстве элеваторов в Тюменской области, Кемеровской области, Омской области, Алтайском крае, Красноярском крае, Иркутской области и Забайкальском крае.

В рамках развития Проекта создается «Сухопутный зерновой флот». Реализация Первого этапа программы (приобретение 22 тысяч 20-ти футовых спецконтейнеров) позволит одновременно перевозить до 600 тыс. тонн зерна или 8 млн тонн зерна в год, и аналогичный объем грузов в обратном направлении. Подписаны и профинансированы контракты, а также завершена приемка более 1000 ед. спецконтейнеров.