



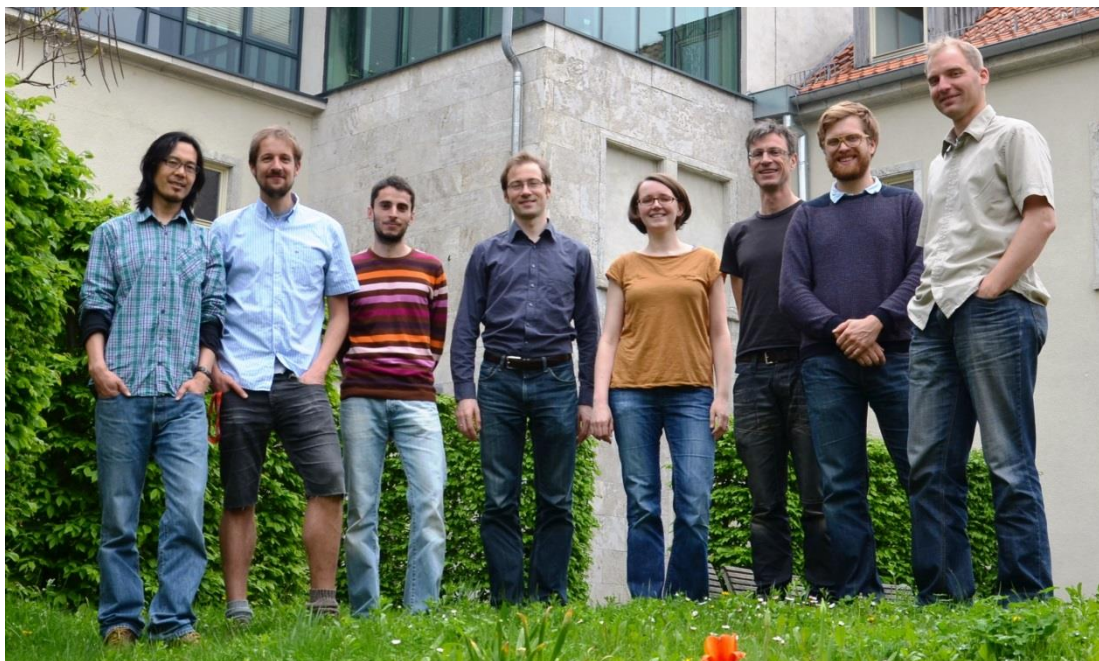
***Мониторинг динамики и анализ
пространственного
распределения изменений
сельскохозяйственного землепользования
в регионе освоения Целины
республики Казахстан***

Александр Прищепов

**Роланд Крамер, Даниел Мюллер, Андрей Дара, Алексей Терехов,
Тобиас Кюммерле, Волькер Раделофф, Манфред Фрюхауф**

Группа в ИАМО по Исследованиям Изменений Землепользования

IAMO Land System Change Group



<http://www.iamo.de/lsc>

Экономический и природный потенциал сельскохозяйственного производства и компромисса по депонированию углерода в России, Украине и Казахстане – EPIKUR Фонд Лейбница

Глобальная продовольственная безопасность и рынки зерна в России, Украине и Казахстане - GERUKA

Министерство Сельского Хозяйства
Германии-BMELV

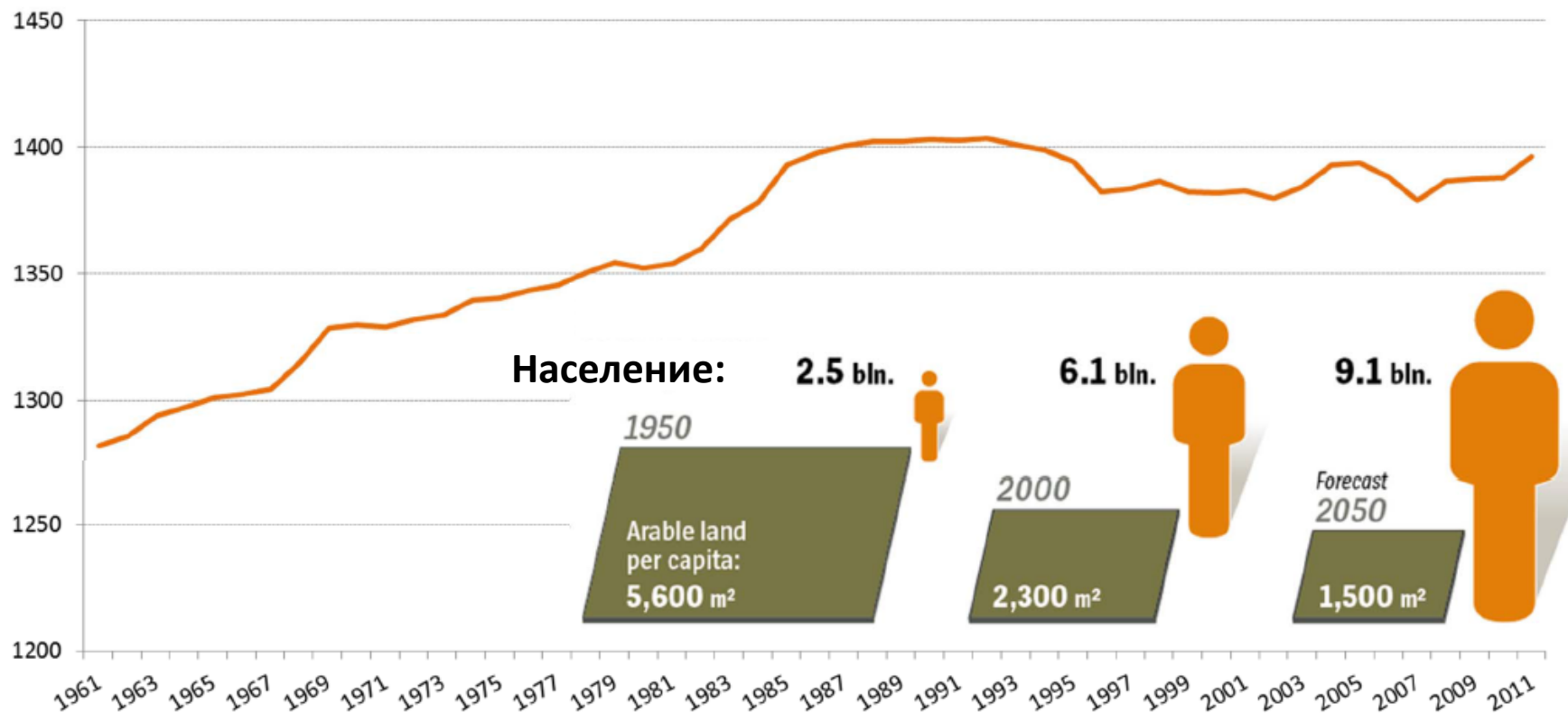


Масштаб

- Все три страны на уровне областей, 1990-2012
- Детальные исследования для трех областей (Рязанская - Россия, Львовская –Украина, Костанайская – Казахстан), 1990-2000-2012

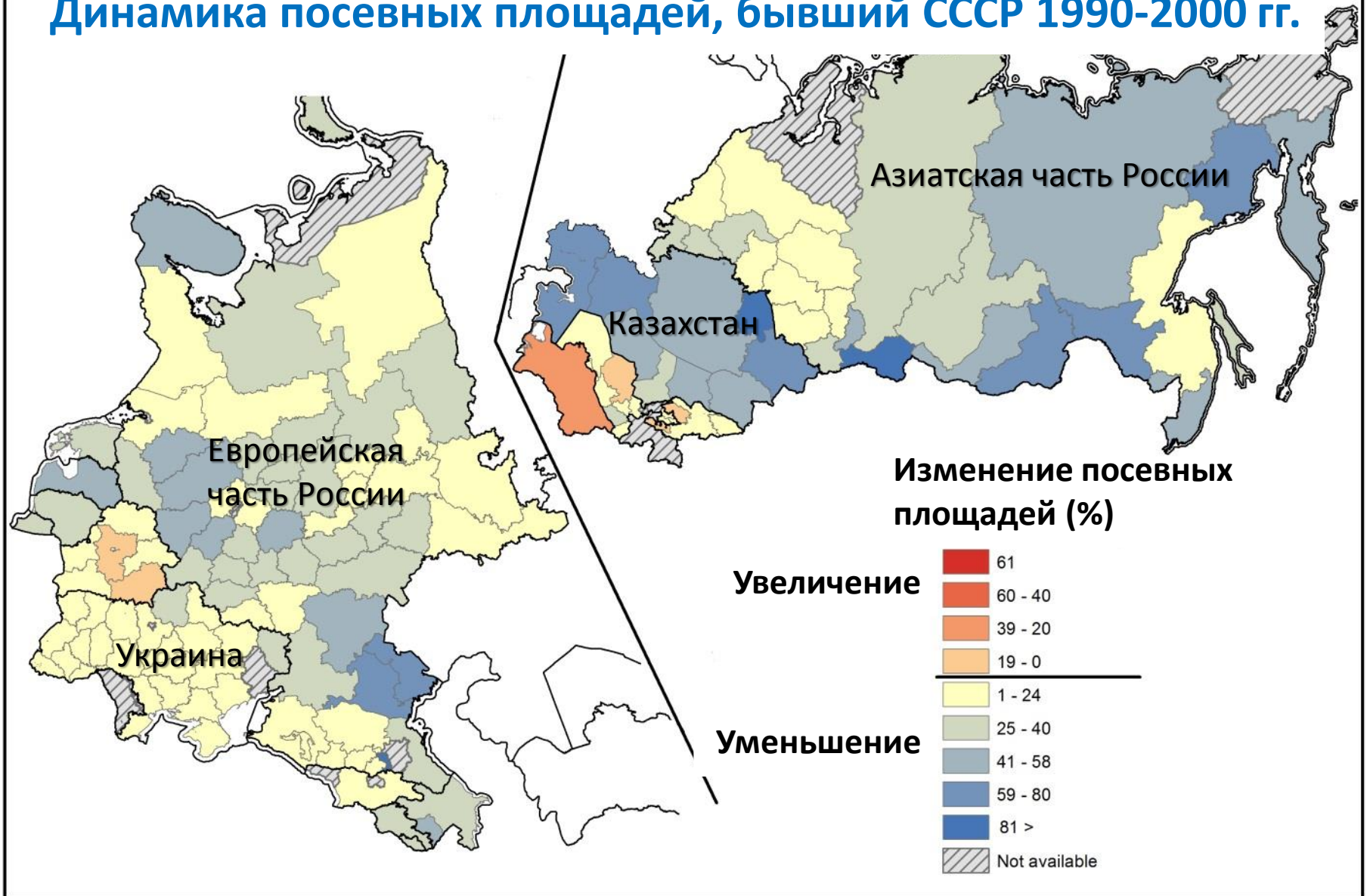
Динамика пашни и населения в мире

Млн. Га



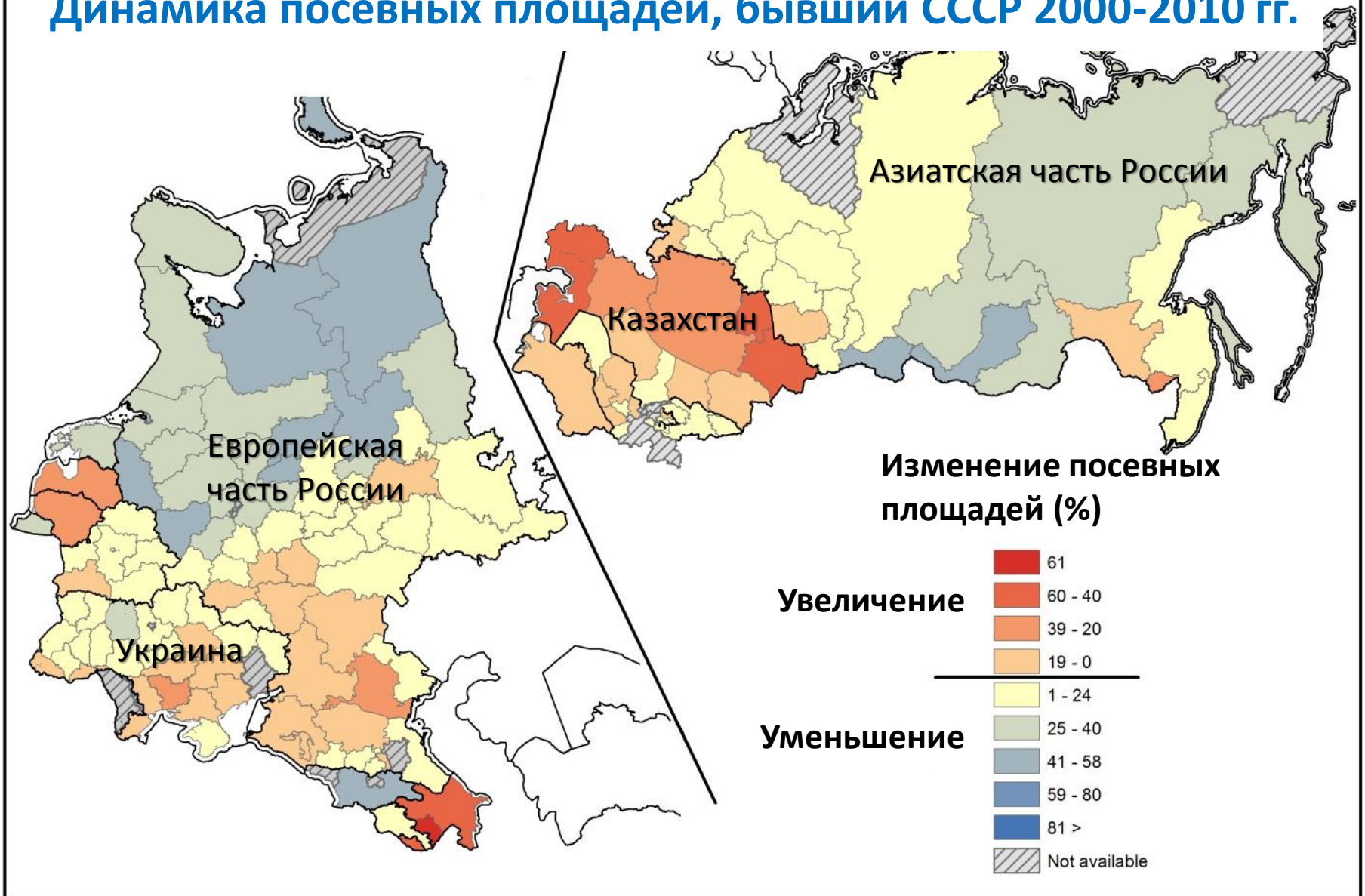
Source: FAOSTAT; DER SPIEGEL

Динамика посевных площадей, бывший СССР 1990-2000 гг.



Prishchepov et al., in preparation

Динамика посевных площадей, бывший СССР 2000-2010 гг.



Prishchepov et al., in preparation

Предпосылки программы по освоению целинных и залежных земель (1953-1964)

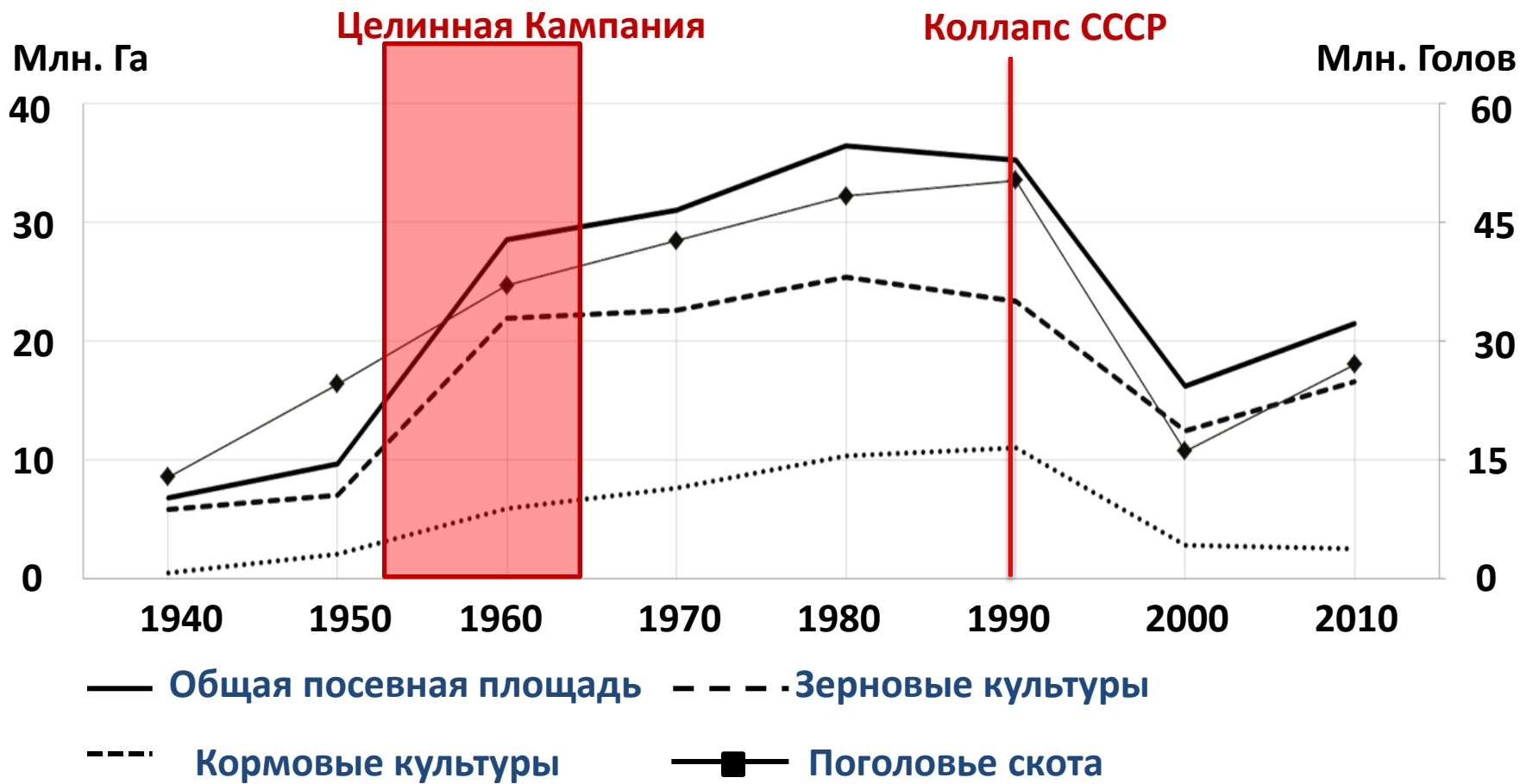
- Необходимость в увеличении производства пшеницы после ВОВ
- Экстенсивное (за счет расширения посевных площадей), против интенсивного увеличения производства пшеницы

45 миллионов гектар распаханно в России и Казахстане (1953-1964)



 Регион освоения Целины

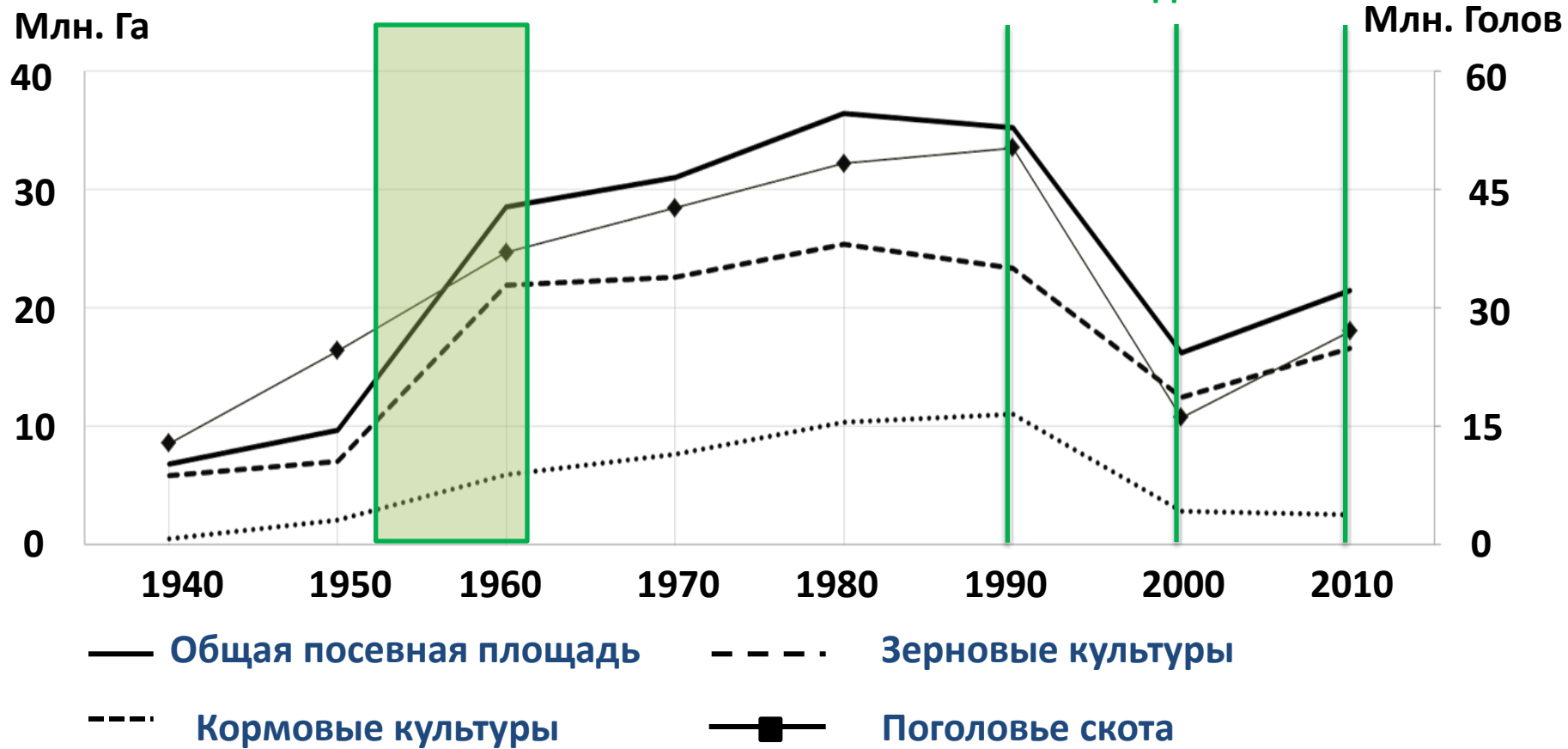
Динамика сельского хозяйства в Казахстане (1940-2010)



1. Детектировать траектории и пространственное распределение изменений сельскохозяйственного землепользования, начиная со старта Целинной Кампании 1953-2010.
2. Оценить биофизические характеристики классов изменения землепользования с 1953 по 2010 гг., в том числе Потенциально Доступные Пашни (Залежь) для расширения производства зерновых.

Атлас Целинного Края (1953-1961)

Спутниковые снимки
Ландсат



Материалы и методы

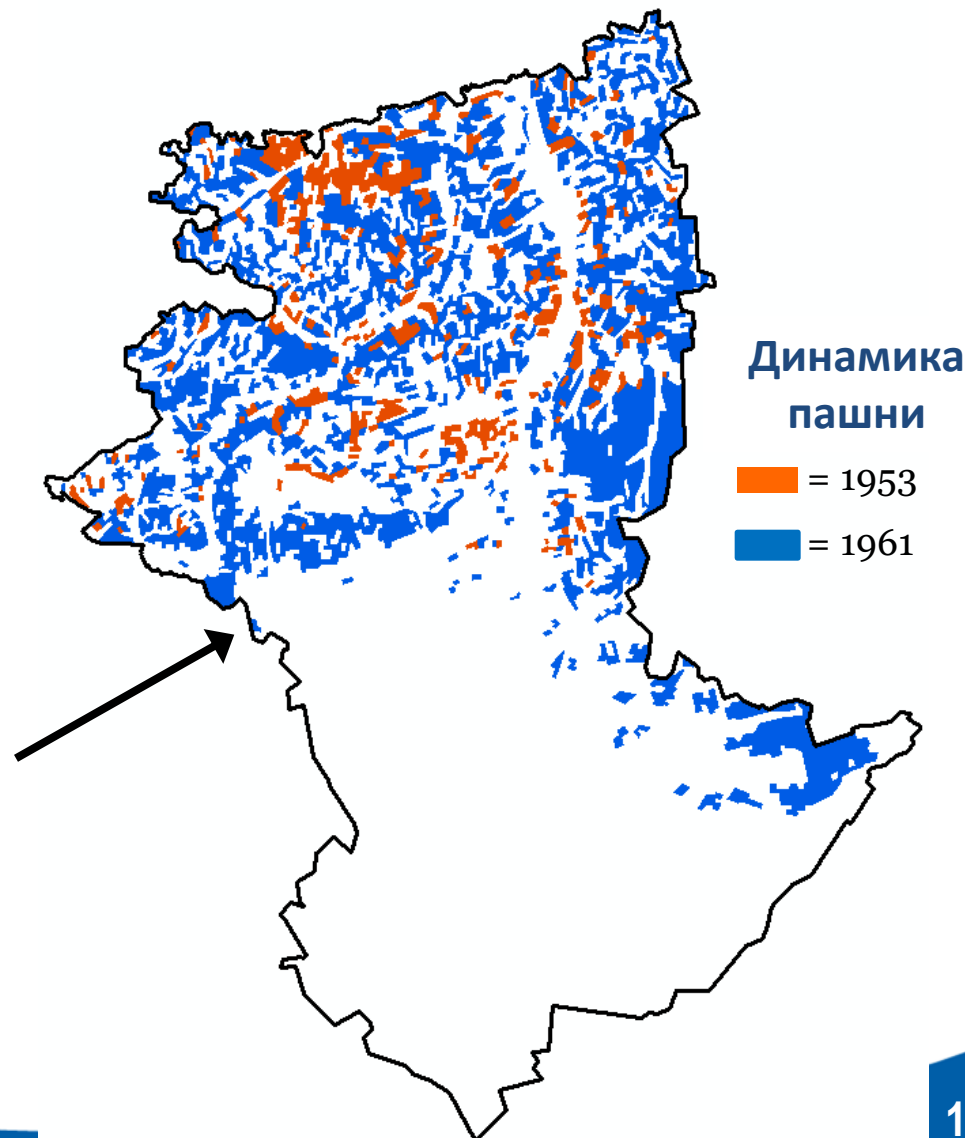
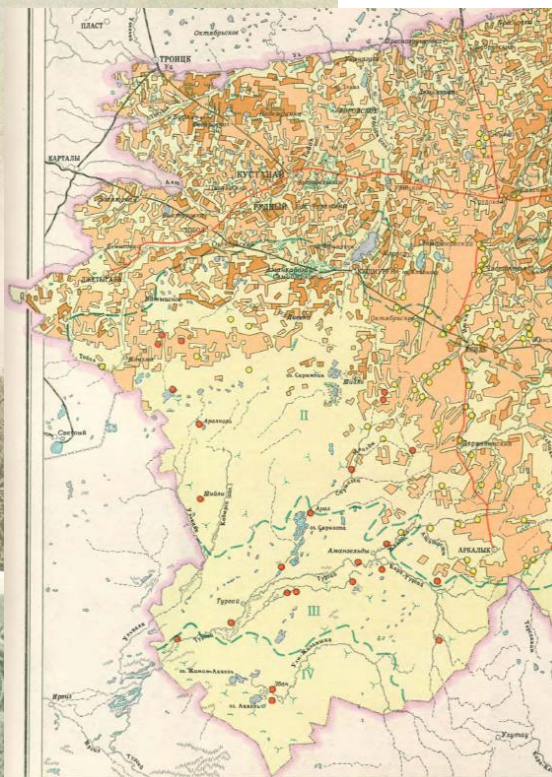
IAMO

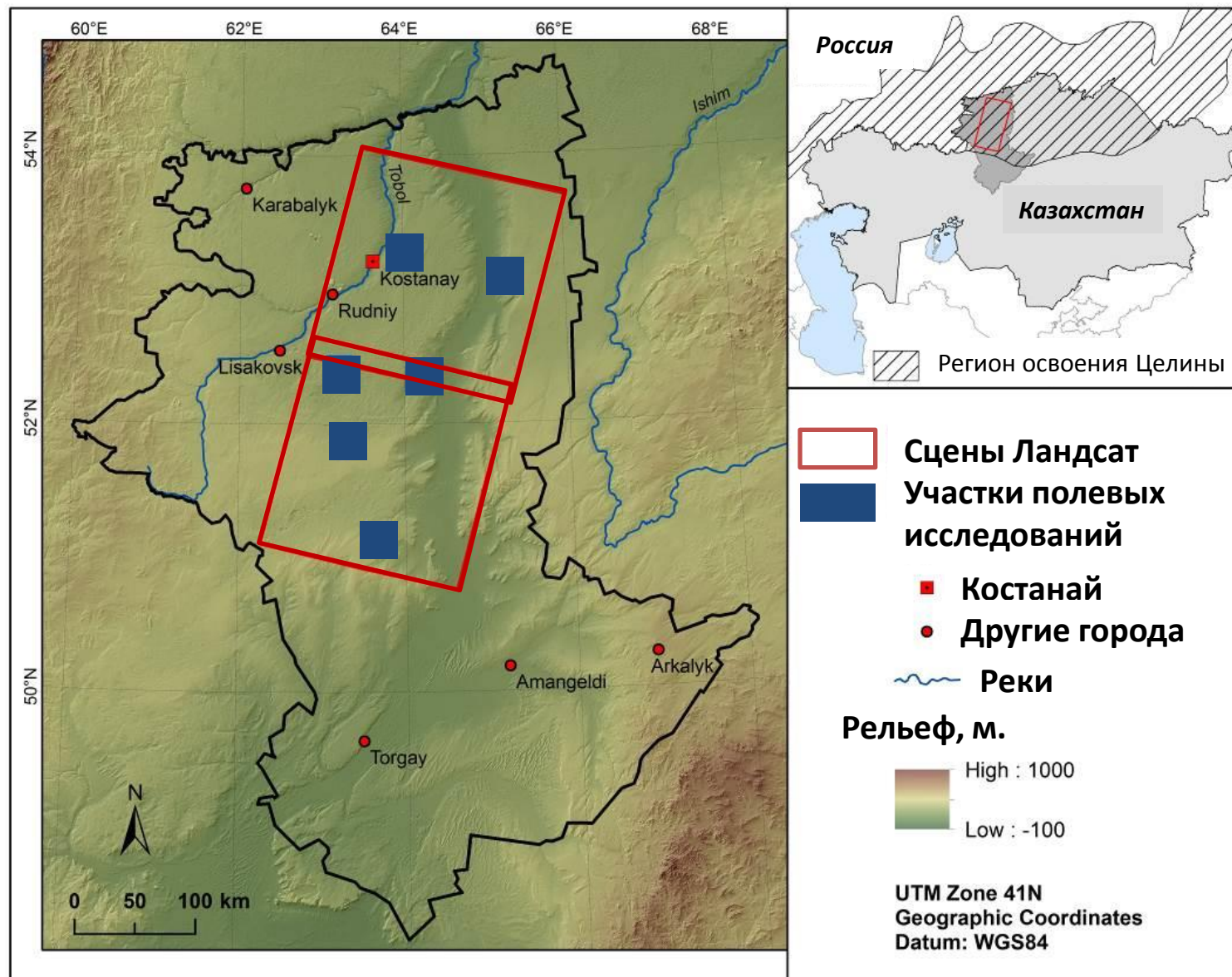
Leibniz Institute of Agricultural Development
in Transition Economies

1953-1961

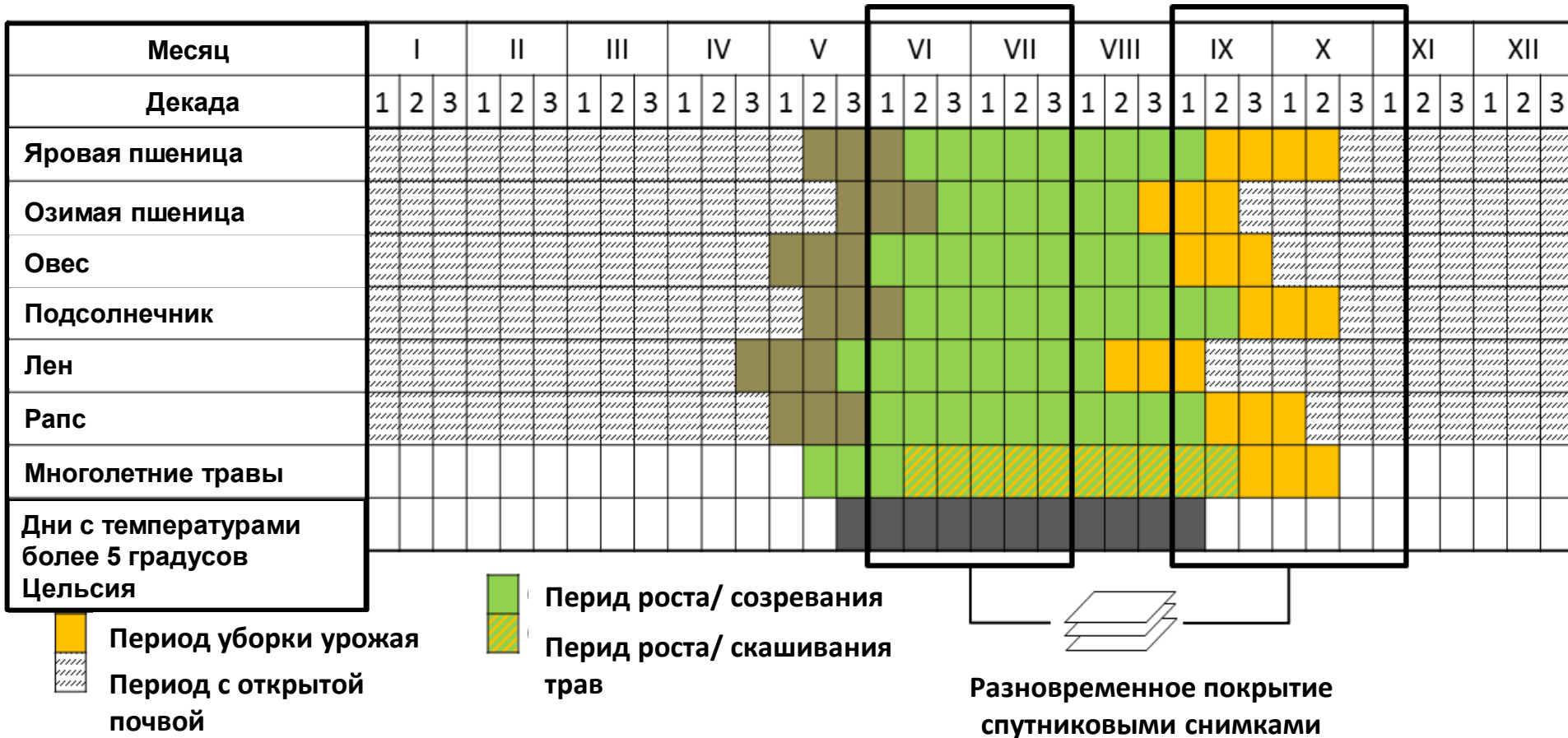


ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ
Государственного геодезического комитета СССР
Москва 1964 г.





Отбор разновременных спутниковых снимков Ландсат



Классификация спутниковых снимков

- Детектирование тректорий изменения землепользования, используя разновременные спутниковые композиты
- Метод опорных векторов “**support vector machines**” (SVM)
- **Оценка точности классификаций** → полевые и дополнительные данные



<u>КЛАСС</u>			Акроним
1990	2000	2010	
Пашня	Пашня	Пашня	П-П-П
Травы	Травы	Травы	Т-Т-Т
Пашня	Травы	Травы	П-Т-Т
Пашня	Пашня	Травы	П-П-Т
Пашня	Травы	Пашня	П-Т-П
Травы	Травы	Пашня	Т-Т-П
Лес			Л
Водно-болотные угодья			ВБ
Другие классы			Др

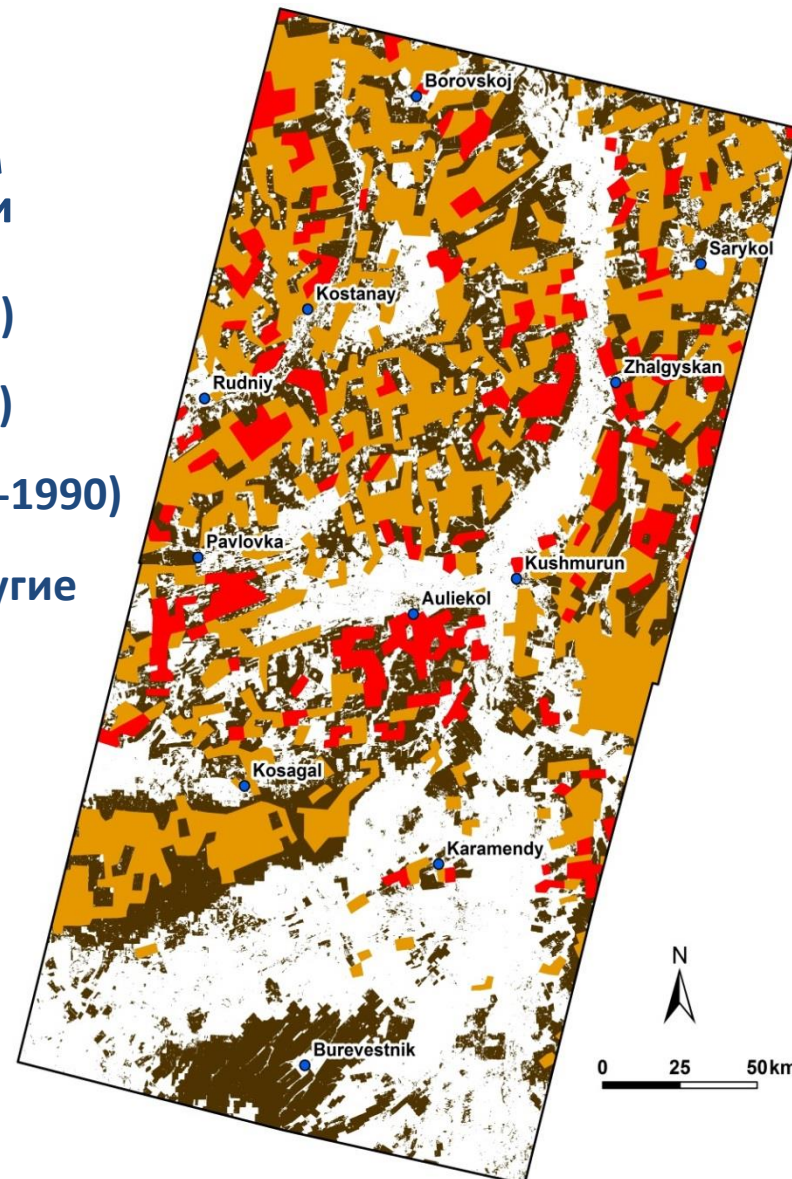
Переменные для пространственного анализа

Переменные	Разрешение/ масштаб	Источник	Единицы	Среднее значение	Минимальное/ Максимальное значение
Рельеф	80 м	CGIAR-CSI	Метр	188,1	86,8 / 299,4
Гидротермический коэффициент Селянинова	10 км	Агро-атлас	-	0,676	0,475 / 0,993
Почвы	1:2 500 000	COGC	Ранк	-	1 –низкое качество почвы 2-среднее 3-высокое качество

Результаты

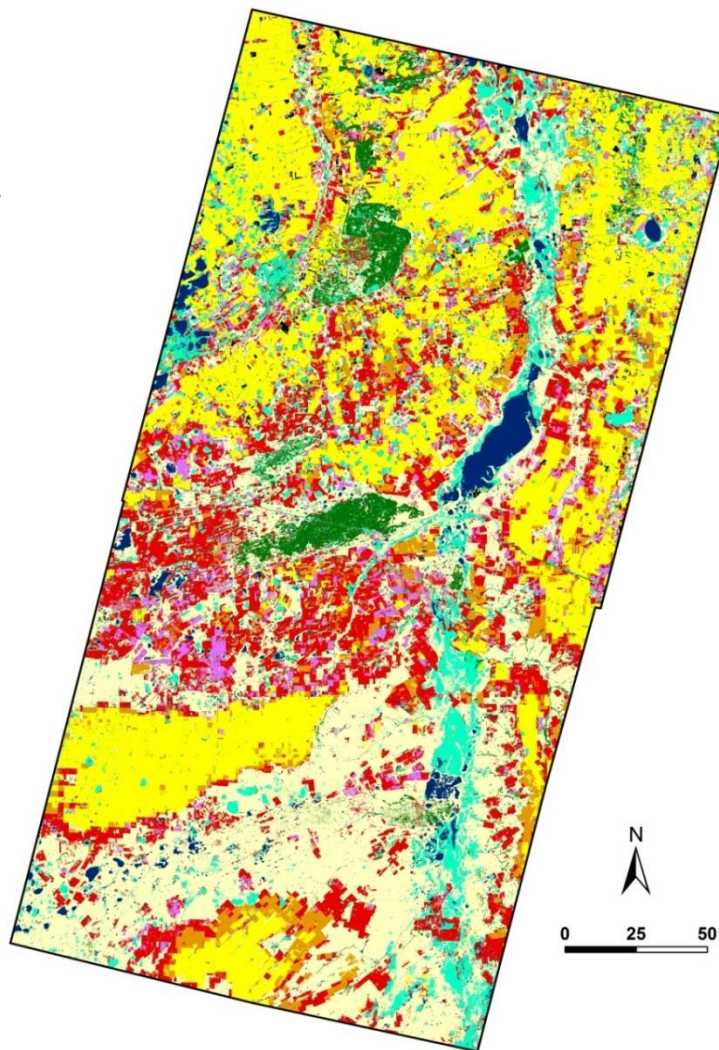
Пашня к 1990 г. с
разбиением по основным
периодам распашки степи

-  Пре-целинная (<1953)
-  Целинная (1953-1961)
-  Пост-Целинная (1962-1990)
-  Степные угодья и другие классы (1953-1990)



Изменение землепользования 1990 / 2000 /2010

- Травы/ Травы/ Травы
- Пашня/ Пашня/ Пашня
- Пашня/ Травы/ Пашня
- Пашня/ Пашня/ Травы
- Пашня/ Травы/ Травы
- Травы/ Травы/ Пашня
- Лес
- Водно-болотные угодья
- Другие классы



Оценка точности классификации

Уточненная общая
точность
классификации на
основе доли классов:
78%

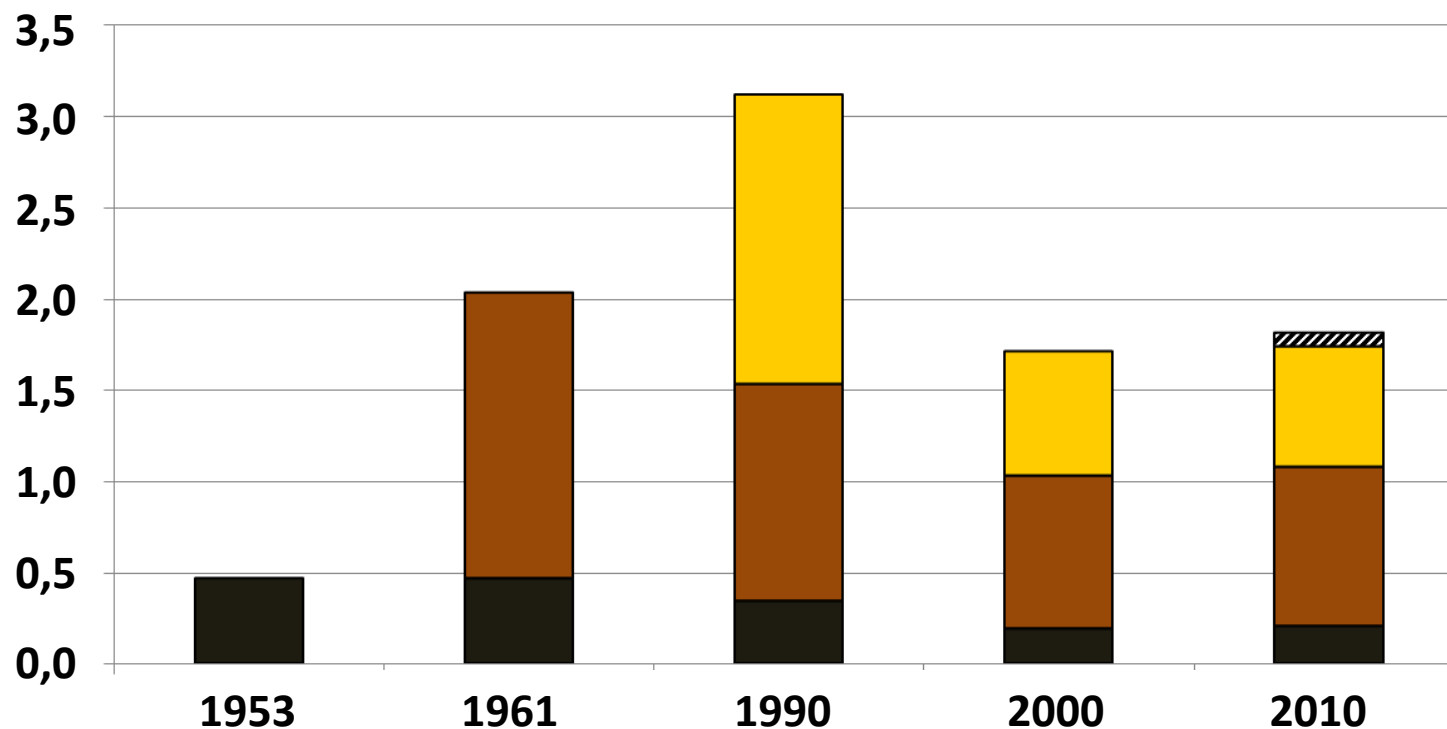
Каппа **0.77**

Ошибка дополнения:
49 - 95%

Ошибка пропуска: **68 -
84%**

Динамика пашни (1953-2010)

Млн. Га



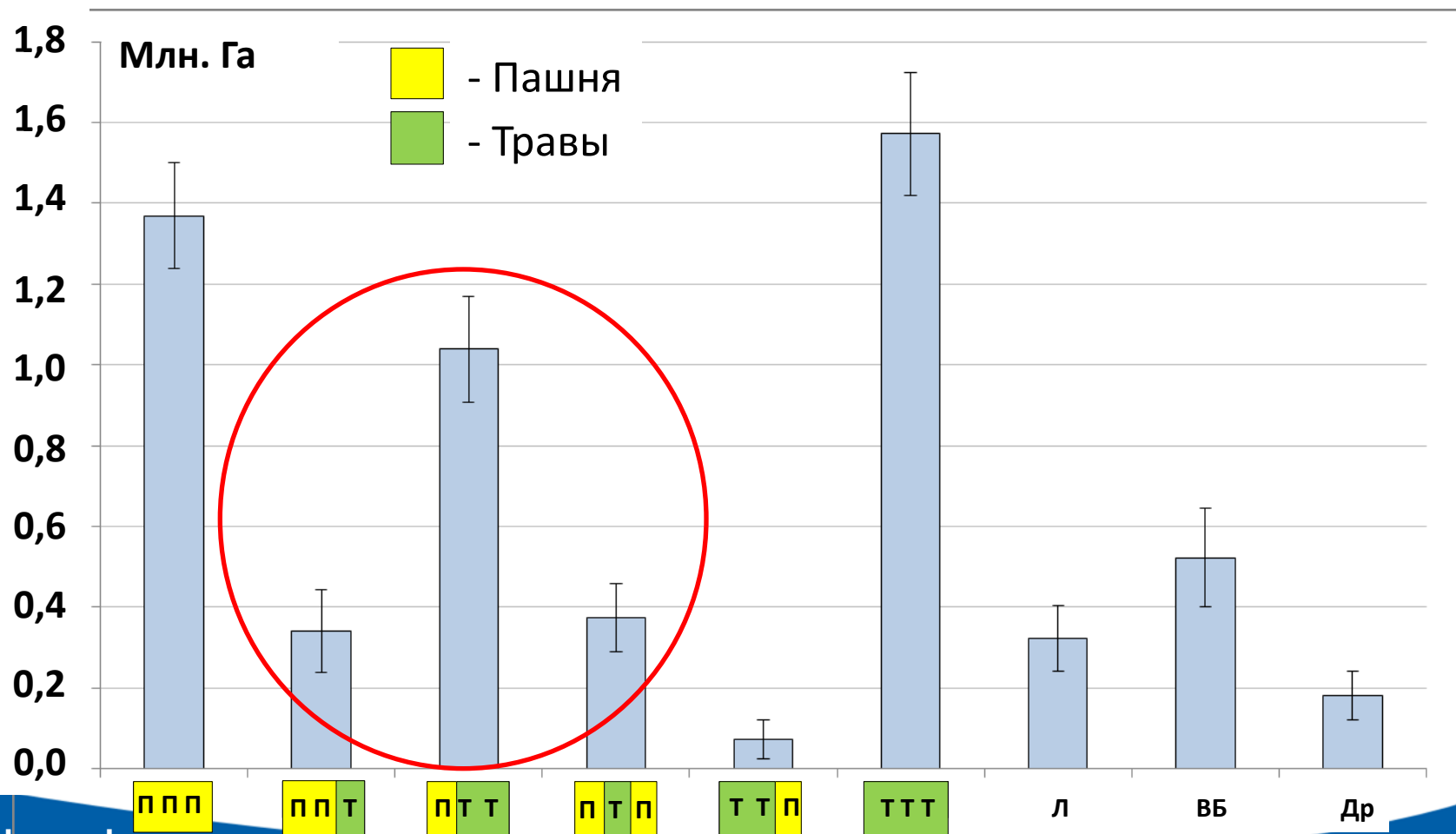
■ Пре-целинная (<1953)

■ Целинная (1953-1961)

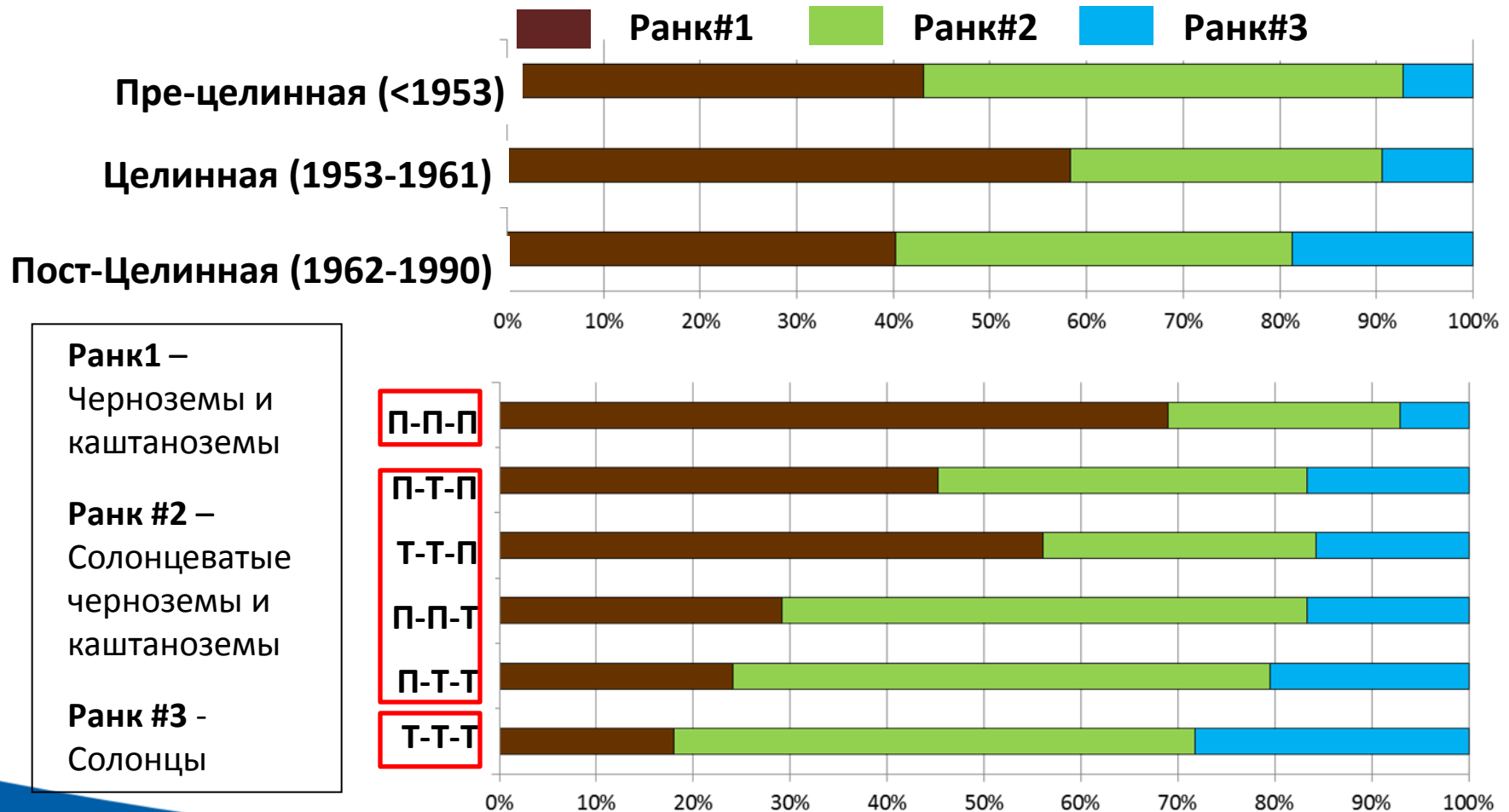
■ Пост-Целинная (1962-1990)

▨ Распахано после 2000

Площади Пост-Советского изменения землепользования (1990/2000/2010)

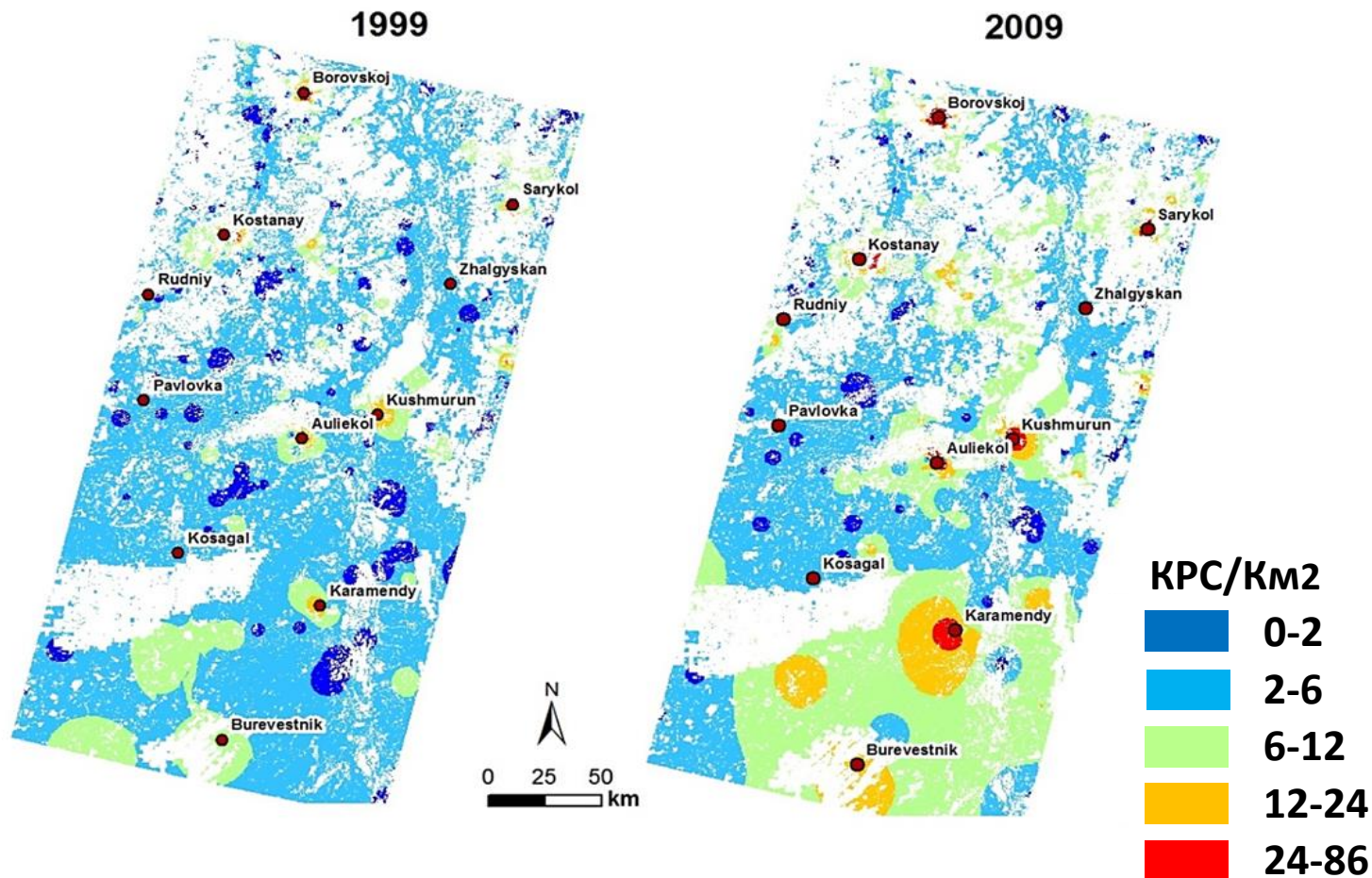


Пространственный анализ распределения изменения землепользования- почвы



- Семикратное увеличение пашни **1953-1990** (с 0,47 до 3.12 Мга)
- Широкомасштабное сокращение пашни/ забрасывание **1990-2000**, последующий ввод в оборот заброшенной пашни, одновременно с забрасыванием
 - Только **58%** пашни, культивируемой в 1990, использовалось под посевы в 2010
- Расширение пашни в Советский период частично имело место на землях с маргинальными почвами, особенно после Целинной Кампании
 - Количество бывшей пашни (залежи) с хорошими агро-экологическими характеристиками ограничено

Личные подсобные хозяйства



**“Изменение сельскохозяйственного землепользования:
компромиссы и ограничения возможности расширения
посевных площадей в России, Украине и Казахстане”**

**13 ноября 2014 г (завтра) в 14.30
факультет почвоведения МГУ (строение 12)
Ауд. 599к**

Спасибо!

 Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft

 Bundesanstalt für
Landwirtschaft und Ernährung

 GERUKA

 NASA LCLUC
Land-Cover / Land-Use Change
Program



Спасибо!

***Вопросы, пожелания,
коментарии?***

prishchepov@iaino.de