



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА ИМЕНИ К.А. ТИМИРЯЗЕВА
ИНСТИТУТ АГРОБИОТЕХНОЛОГИИ

ПОТРЕБНОСТЬ В МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЯХ С УЧЕТОМ РОСТА УРОЖАЕВ И ВОСПРОИЗВОДСТВА ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ РОССИИ

Докладчик:

И.о. зав. кафедрой агрономической, биологической химии и радиологии

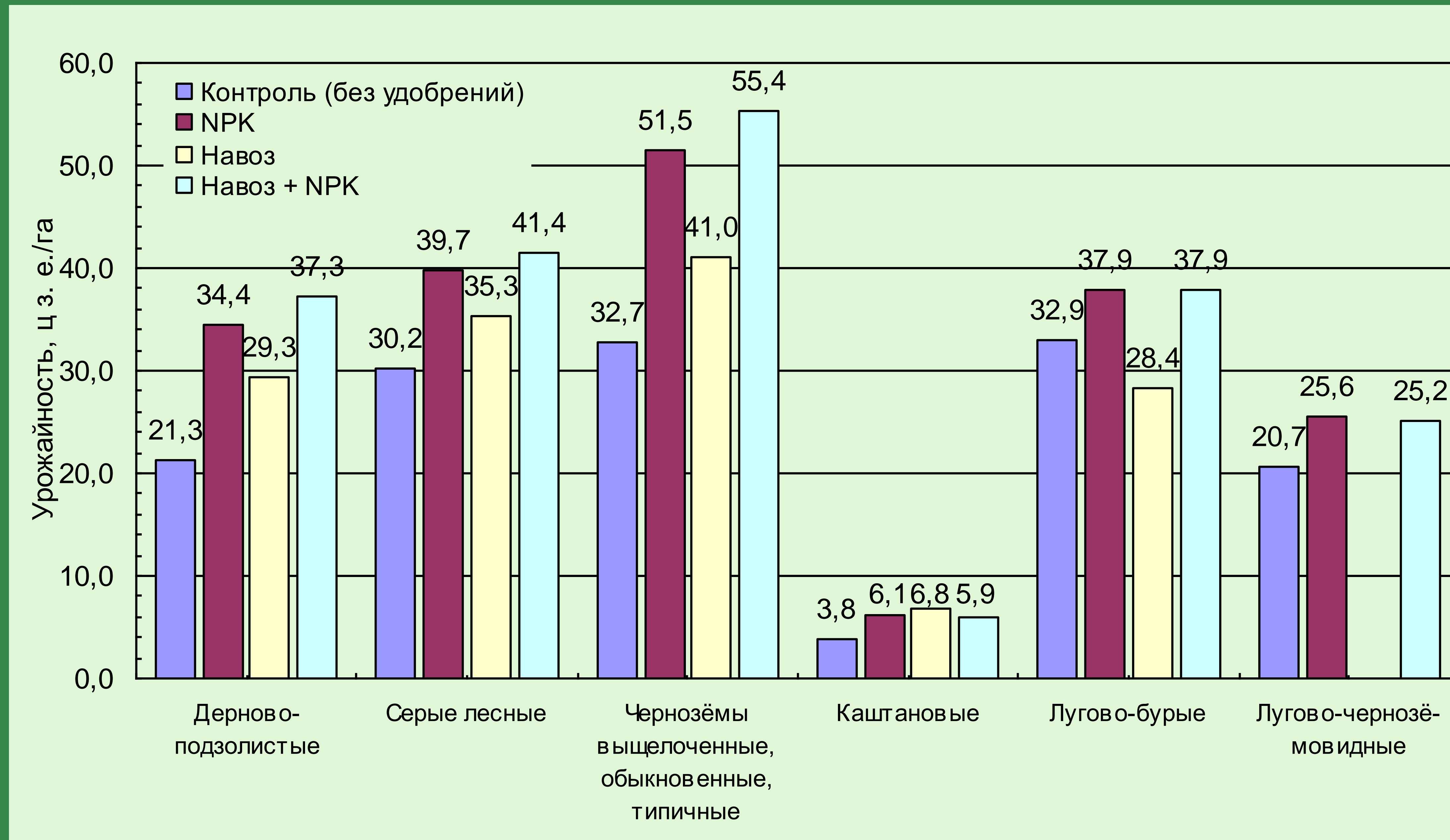
Доктор с.-х. наук Налиухин Алексей Николаевич

Москва, 10 октября 2024 года



«Наша деятельность на ближайшие шесть лет определена Указом Президента № 309. Основные наши задачи – это рост объемов производства на 25% по отношению к 2021 году и рост экспорта в полтора раза», – Министр сельского хозяйства РФ
О.Н. Лут.

Эффективность минеральной, органической и органо-минеральной систем удобрения на разных типах почв в длительных опытах (обобщённые данные по 21 опыту)



Применение удобрений – важнейший фактор повышения урожайности с.-х. культур, сохранения плодородия почв как основы нашего земледелия. Результаты опытов в различных природно-сельскохозяйственных районах страны показывают, что вклад удобрений в рост урожаев составляет от 35-40% на черноземах до 80% - на дерново-подзолистых почвах

Источник: Сычев В.Г., Налиухин А.Н., Шевцова Л.К. и др., 2020

1. Внесение минеральных удобрений в России в 2017-2023 гг.

Внесено минеральных удобрений	2000	2010	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Под сельскохозяйственные культуры, тыс. тонн	1400	1900	2495	2510	2723	3045	3 313	3 393	3 452
На 1 га посевной площади, кг действующего вещества: в том числе под:	19	38	55	56	61	69	75	74	76
зерновые и зернобобовые культуры (без кукурузы)	20	41	58	60	66	76	83	81	81
сахарную свеклу	119	276	300	305	308	316	292	305	310
лен-долгунец	73	50	32	63	60	69	74	35	49
подсолнечник	6	24	37	34	35	44	48	46	45
овощные и бахчевые культуры	84	179	198	187	218	260	262	211	258
картофель	155	263	356	392	405	461	472	503	517
кормовые культуры	13	12	19	20	22	23	24	28	31
Площадь, удобренная минеральными удобрениями, в % к общей посевной площади	50	55	58	59	61	67	71	72	72

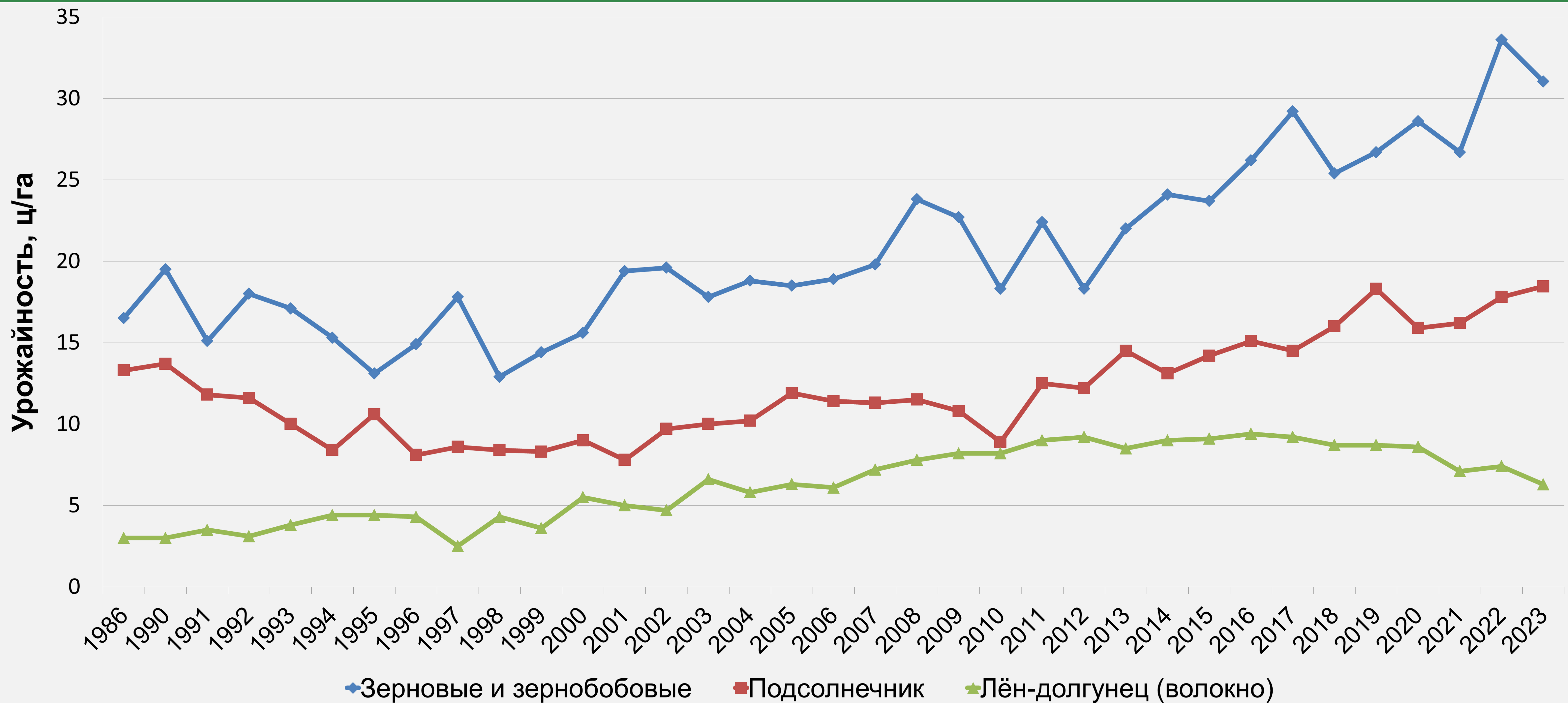


Рис. 1. Урожайность зерновых и зернобобовых культур, подсолнечника и льна-долгунца



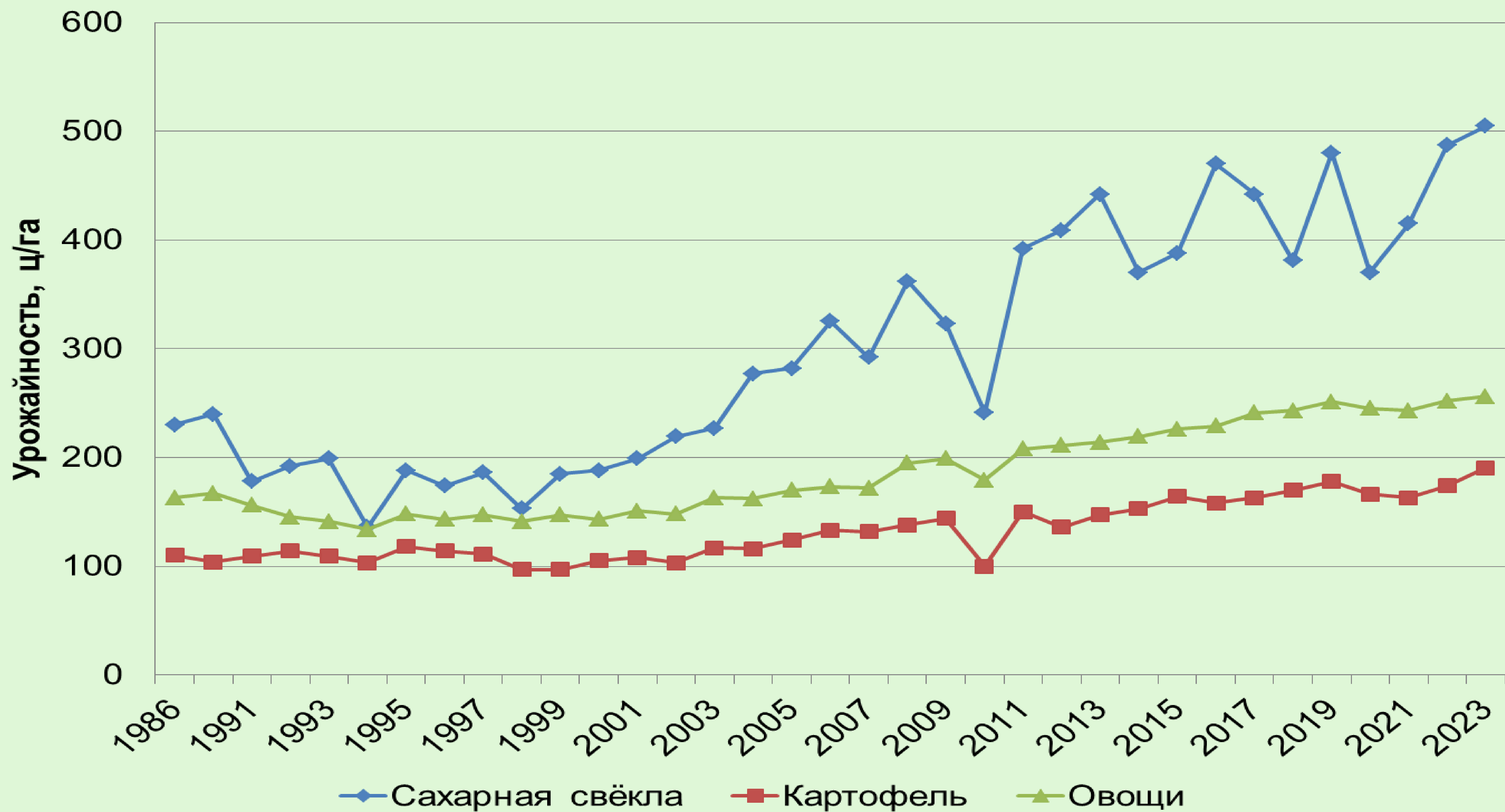


Рис. 2. Урожайность сахарной свёклы, картофеля и овощей открытого грунта



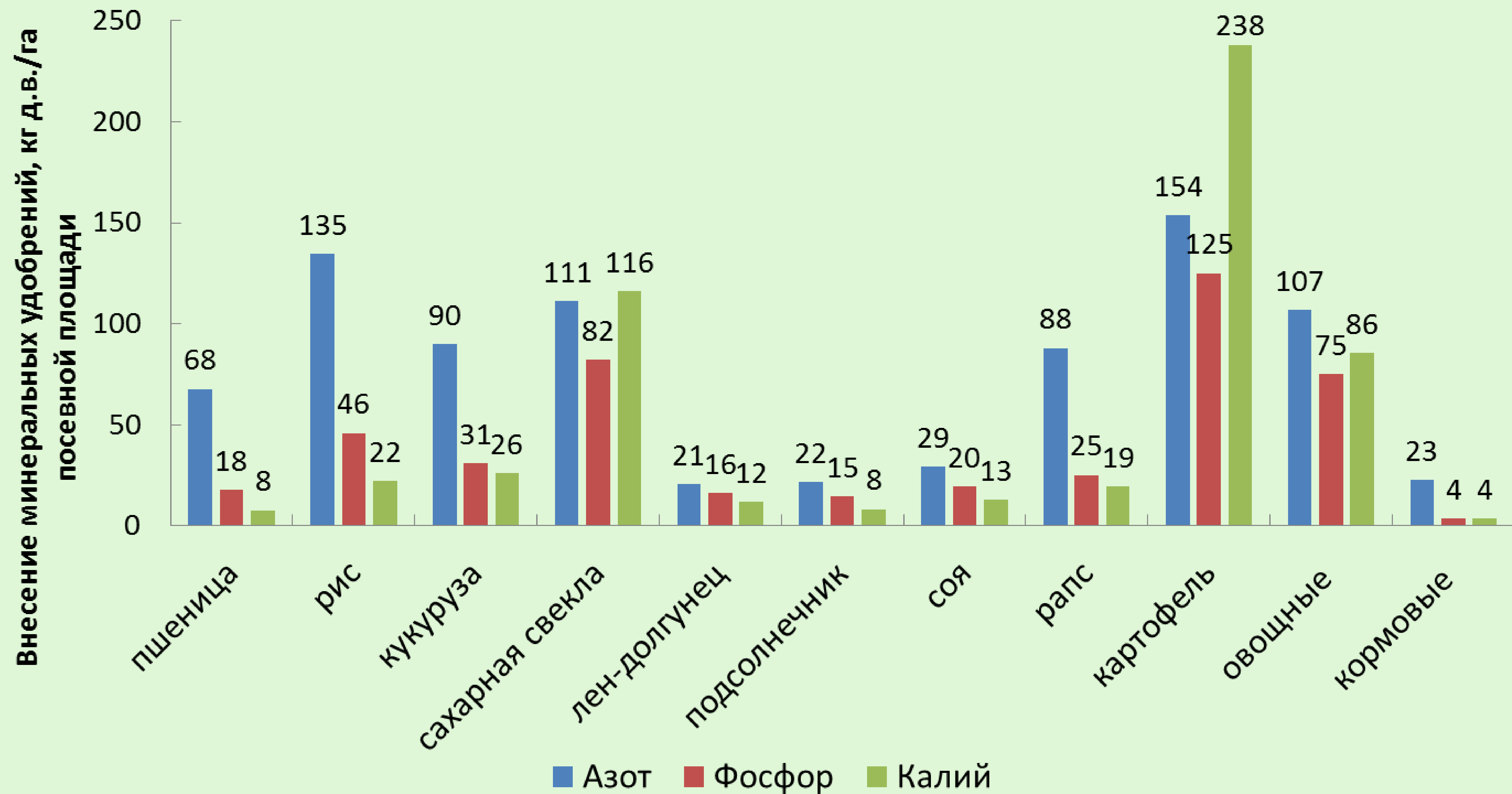


Рис. 3. Дозы минеральных удобрений под основные сельскохозяйственные культуры в 2023 году, кг азота, фосфора и калия на 1 га посевной площади (по данным Росстата)

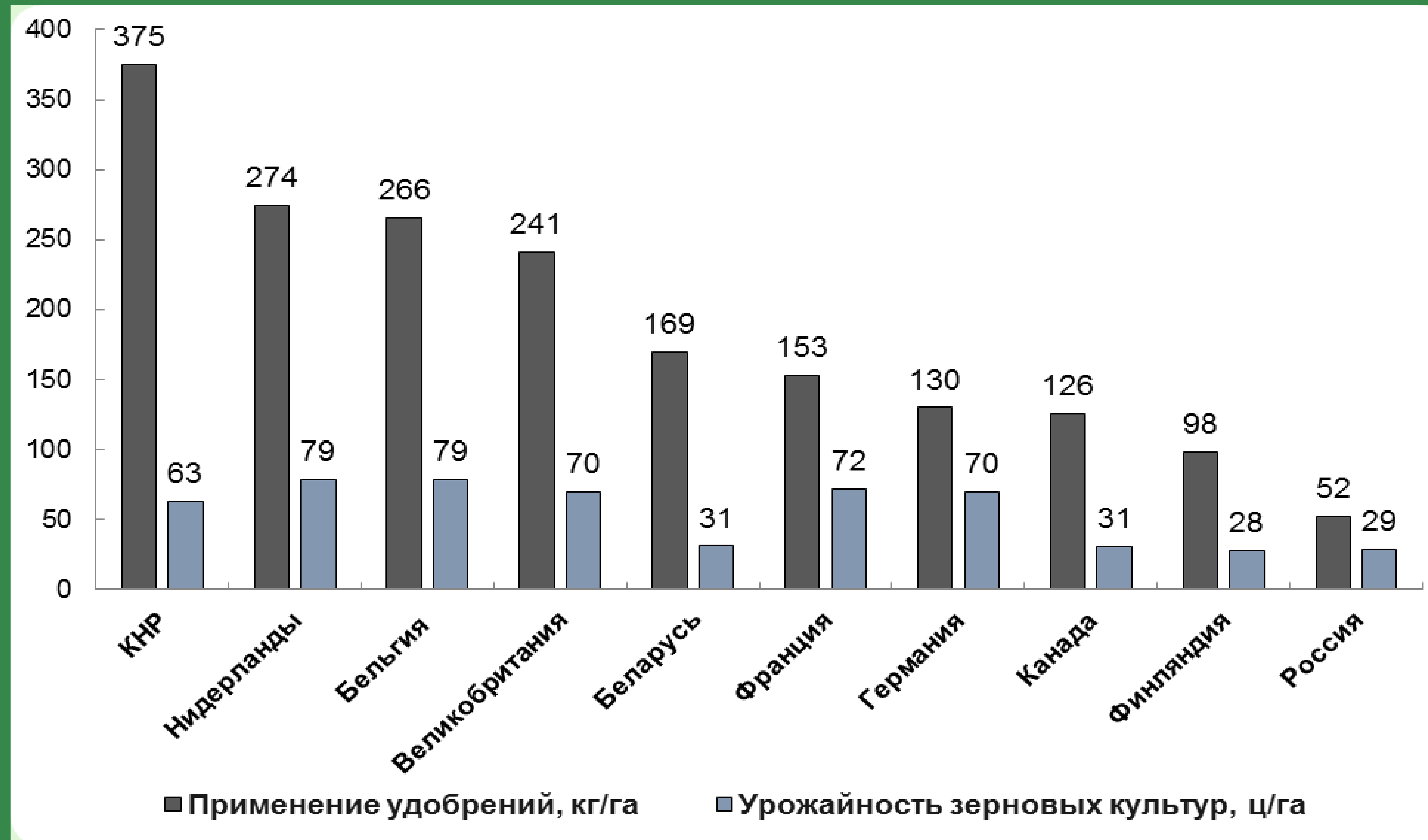
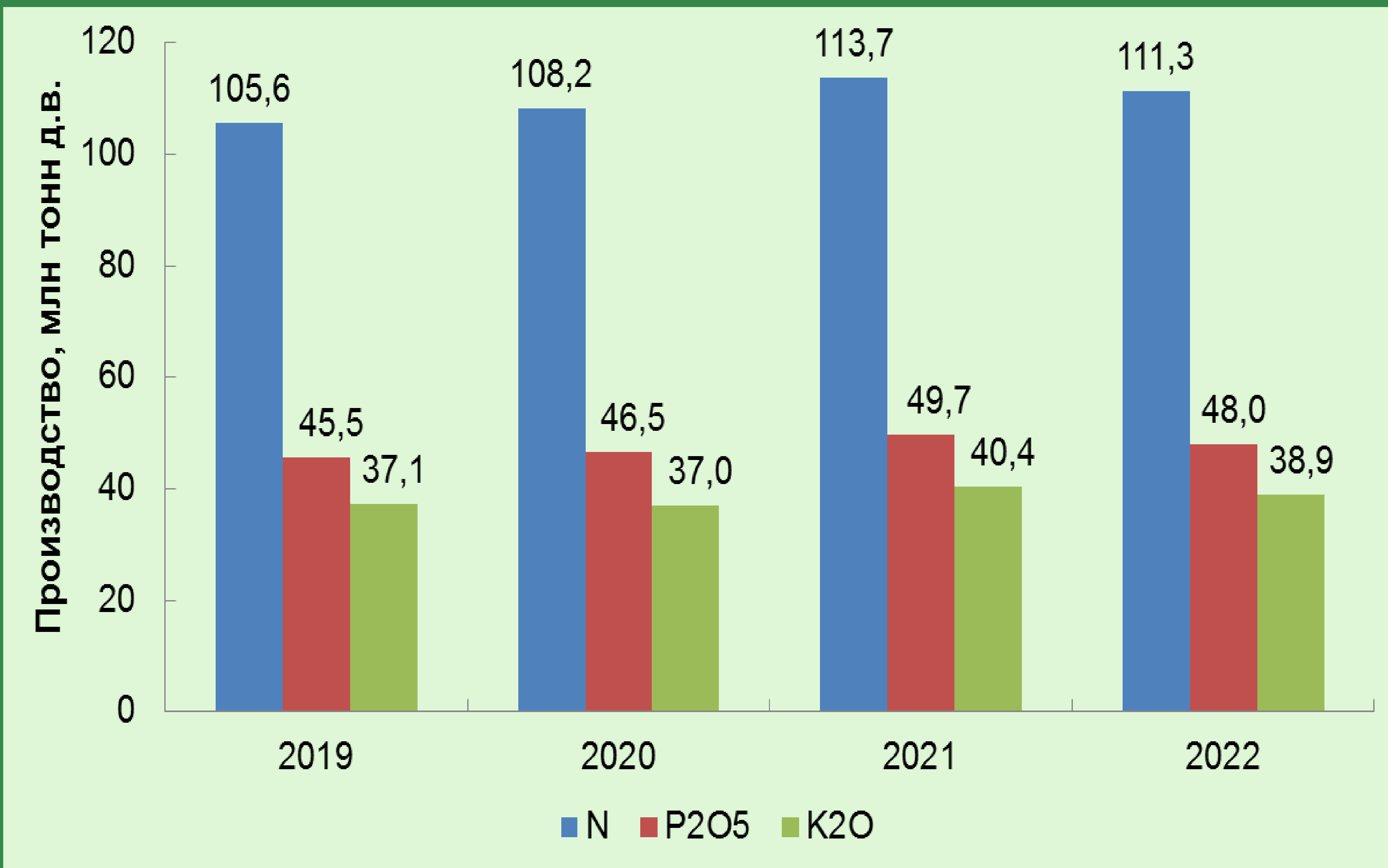


Рис. 4. Применение минеральных удобрений и урожайность зерновых культур в странах мира за 2021 год





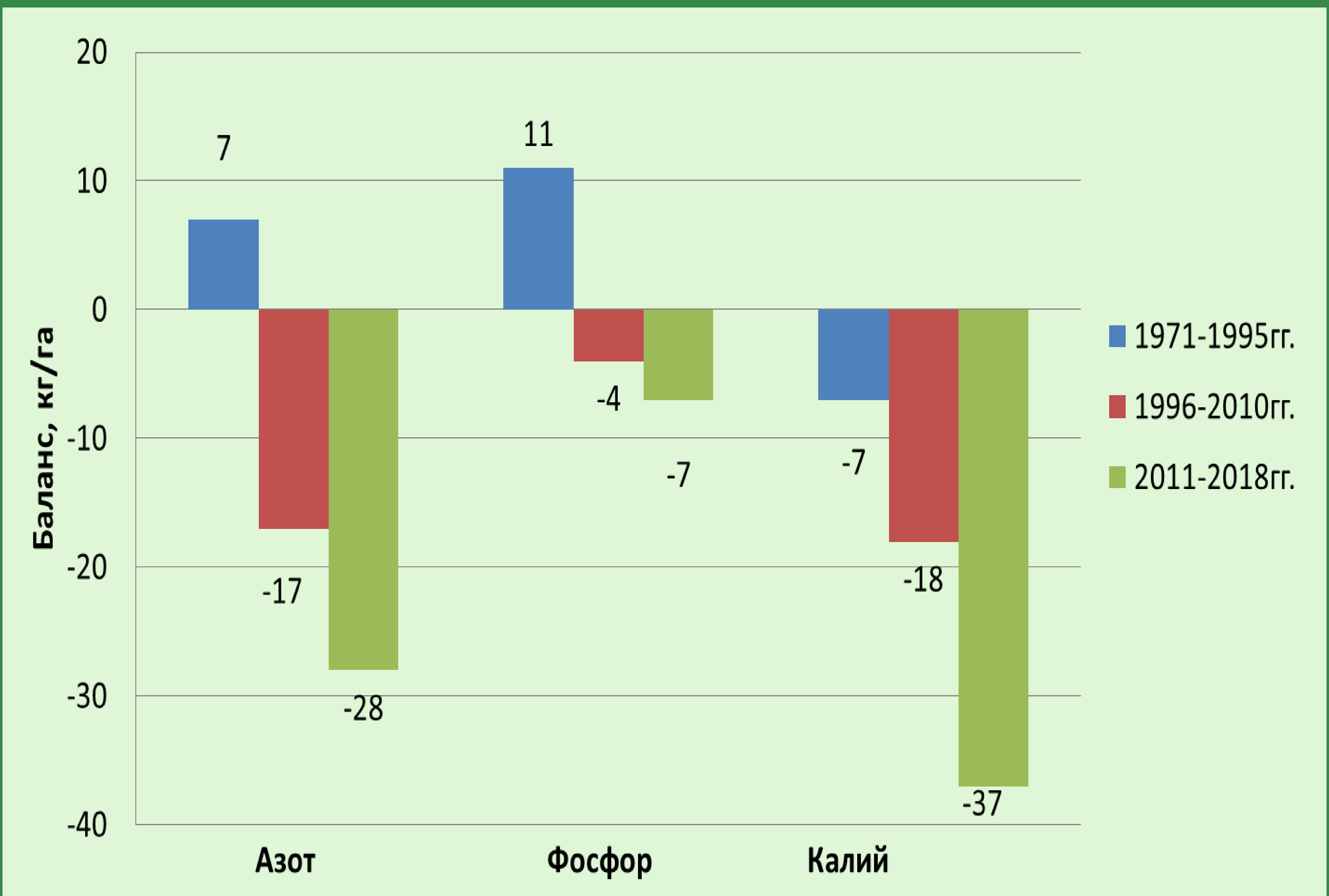
В 2022 году в России было произведено 23,5 млн т NPK, в том числе:

- азотных – 11,8 млн т,
- фосфорных – 4,4 млн т,
- калийных – 7,3 млн т.

Половина производимых в нашей стране удобрений (50 %) приходится на азотные, 19 % - на фосфорные и 31 % - калийные удобрения

Рис. 5. Производство минеральных удобрений в мире, млн тонн действующего вещества





В годы интенсивной химизации (1965-1990 гг.) существенно возросло плодородие почв

За 25 лет произошло снижение площадей пашни с низким содержанием подвижного фосфора с 52 % до 22 %, калия – с 16 до 9 %

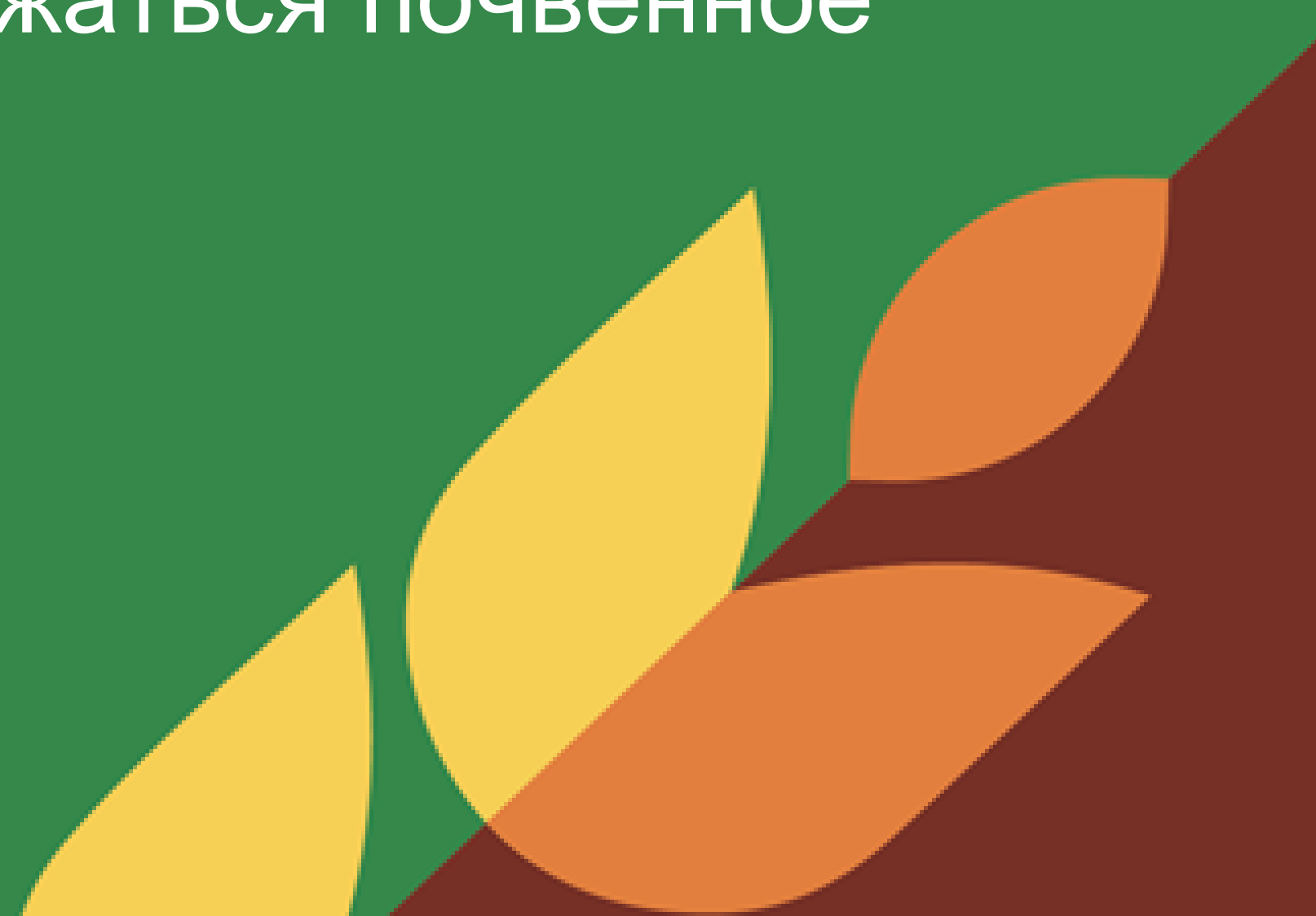
Начиная с 1991 года, баланс питательных веществ в земледелии страны стал складываться отрицательным

За 25 лет баланс по азоту составил - 56,3 млн т, фосфору – 12,3, калию – 75,9, в сумме – 144,5 млн т

Это означает, что больше половины урожая в тот период формировалось за счёт почвенного плодородия

Как следствие, стало снижаться почвенное плодородие

Рис. 6. Баланс питательных веществ в различные периоды на пахотных почвах России



2. Доля пахотных почв с неблагоприятными агрохимическими показателями в различных федеральных округах России

№	Федеральный округ	Доля почв, %			
		С содержанием гумуса меньше минимального уровня	Кислых (pH<5,5) / щелочных (pH>7,5)	С низким содержанием	
				подвижного фосфора	подвижного калия
1	Северо-Западный	13	46	11	29
2	Центральный	16	58	13	19
3	Южный	25	4/67	22	3
4	Северо-Кавказский	67	2/86	36	7
5	Приволжский	30	42/16	25	10
6	Уральский	49	50	52	3
7	Сибирский	13	29/3	13	7
8	Дальневосточный	13	85/1	58	12
В среднем по России		25	38/16	23	10



ЗАДАЧИ ПО ПЛАНИРОВАНИЮ ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ В СТРАНЕ

1. Обеспечить рост урожайности сельскохозяйственных культур на 20-25% к 2030 году, в том числе:
 - зерновых и зернобобовых с 30 ц/га в 2019-2023гг. до 38 ц/га в 2030 году (валовый сбор до 190 млн т),
 - многолетних трав – с 20-23 ц/га сена до 30 ц/га сена к 2030 году (до 60 млн т кормовых единиц),
 - других культур – на 15-20%;
2. Воспроизводство почвенного плодородия по таким наиважнейшим агрохимическим показателям как: кислотность (щёлочность), содержание подвижных форм фосфора и калия, органического вещества (гумуса);
3. Повышение показателей качества растениеводческой продукции (зерна 3-го класса не менее 50%, 1-2-го – 20%, 4-го и ниже (фуражного) – 30%), а также повышение питательной ценности заготавливаемых кормов);
4. Увеличение окупаемости минеральных удобрений с 4-6 до 8-10 кг зерновых единиц на 1 кг действующего вещества;
5. Сохранение природы от возможных негативных воздействий при применении удобрений (в результате вымывания, денитрификации, эрозии и др. при неправильном использовании). Повышение биоразнообразия на сопредельных территориях. Устойчивое функционирование агроэкосистем;
6. Снижение углеродного следа от применения удобрений;
7. Повышение доли биологического азота за счёт симбиотической, а также ассоциативной азотфиксации, в первую очередь многолетними бобовыми травами.



3. ПОТРЕБНОСТЬ В МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЯХ НА 2030 ГОД С УЧЁТОМ НАУЧНО ОБОСНОВАННОГО БАЛАНСА ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ НА ПАХОТНЫХ ПОЧВАХ РОССИИ

№ п/п	Показатели	Азот	Фосфор	Калий	Всего
Баланс питательных веществ в расчёте на посевную площадь 85 млн. га					
1	Вынос с учётом валового сбора зерна 190 млн т и получения 60 млн т корм. ед., тыс. т. д.в.	8120	2510	6470	17100
2	Поступление всего, тыс. т. д.в., в том числе:	7730	3022	5369	16121
2.1	- с минеральными удобрениями	5250	1870	2930	10050
2.2	- с органическими удобрениями	1020	638	1071	2729
2.3	- биологического азота	700	0	0	700
2.4	- с фосфоритной мукой	0	210	0	210
2.5	- с побочной продукцией	760	304	1368	2432
3	Баланс:				
3.1	- тыс. т.	-390	512	-1101	-980
В расчёте на 1 га					
1	Вынос, кг/га	95,5	29,5	76,1	201,1
2	Поступление, кг/га	90,9	35,6	63,2	189,7
2.1	- с минеральными удобрениями	61,8	22,0	34,5	118,2
2.2	- с органическими удобрениями	12,0	7,5	12,6	32,1
2.3	- биологического азота	8,2	0,0	0,0	8,2
2.4	- с фосфоритной мукой	0,0	2,5	0,0	2,5
2.5	- с побочной продукцией	8,9	3,6	16,1	28,6
3	Баланс, кг/га	-5	+6	-13	-12
4	Возмещение выноса, %	95	120	83	94

ВЕЛИЧИНЫ КОМПЕНСАЦИИ ВЫНОСА ЭЛЕМЕНТОВ С УДОБРЕНИЯМИ ПРИ РАСЧЁТЕ БАЛАНСА ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ ПО СТРАНЕ:

- 95 % по азоту.

Запланированный дефицит в 5 % планируется покрывать за счёт увеличения доли симбиотически фиксированного азота при улучшении агрохимических свойств почв;

- 120 % по фосфору.

При определении потребности в водорастворимых фосфорных удобрениях заложена дополнительная возможность планомерного увеличения содержания подвижного фосфора в почвах и сокращения доли низкообеспеченных по P_2O_5 почв за счёт фосфоритования.

При таких темпах химической мелиорации за 10 лет можно свести площадь низкообеспеченных почв к минимуму.

- 83 % по калию,

допуская, возможный дефицит в 13 кг/га, предполагая пополнение резерва доступного для растений K_2O за счёт динамического равновесия между различными формами калия в почве



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для обеспечения валового сбора зерна 190 млн т и получения кормов на пашне – 60 млн т кормовых единиц потребность в удобрениях составляет:

- азотных - 5,25 тыс. т,
- фосфорных – 1,87 тыс. т,
- калийных – 2,93 тыс. т.,

суммарно – 10,0 млн т действующего вещества.

По сравнению с 2022 годом фактически необходимо утроить внесение минеральных удобрений.

На 1 га пашни с удобрениями и другими источниками (солома, биологический азот) должно поступать 90 кг N, 35 кг P₂O₅, 63 кг K₂O, суммарно 189,7 кг NPK, а площадь пашни, на которой применяются минеральные удобрения (с учётом структуры севооборотов) возрасти с 70-72 % в 2021-2023 годах до 100 % к 2030 году.



Благодарю за внимание!

