

# Применение информационных технологий в проведении агропочвенного мониторинга на дефляционноопасных землях Полесья

Выпускная работа по  
«Основам информационных технологий»

Магистранта кафедры физической географии мира и образовательных технологий  
Дыдышко Сергея Васильевича

Научный руководитель – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент  
Черныш А.Ф.

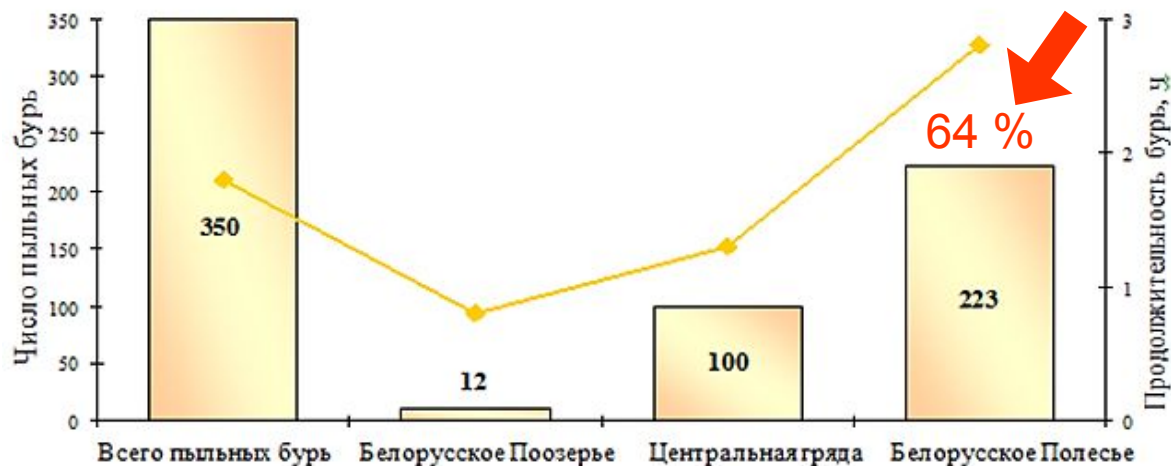


# Содержание

- Тема и руководитель
- Актуальность
- Поставленные цели, объект и предмет
- Задачи, выполненные в ходе исследования
- Методика исследования
- Основные результаты
- Научная новизна
- Спасибо за внимание



# Актуальность



Число пыльных бурь и их средняя продолжительность по почвенно-экологическим провинциям Беларуси

Проблема дефляции почв актуальна для Полесья, так как особенности рельефа, геоморфологии, характер почвообразующих пород и интенсивная антропогенная нагрузка на почвенный покров обусловили значительное ее развитие. Проведенные исследования показывают, что на пахотных землях ежегодно с одного гектара выносятся ветром 10-15 тонн твердой фазы почвы, 150-180 кг гумусовых веществ, безвозвратно теряется до 10 кг азота, 4-5 кг фосфора и калия, 5-6 кг кальция и магния. Потери гумуса и элементов питания, ухудшение агрофизических, биологических и агрохимических свойств отрицательно сказываются на производительной способности почв.



# Цель, объекты и предмет исследования

- **Цель:** обеспечение развития мониторинговых наблюдений за изменением компонентного состава почвенного покрова осушенных территорий Полесья, подвергающихся ветровой эрозии.
- **Объект:** Объектами мониторинговых наблюдений явились почвенные разновидности стационарных площадок, расположенные на пахотных землях в пределах СПК «Мичуринск» Ивацевичского района, Полесской опытной станции мелиоративного земледелия и луговодства Лунинецкого района (ПОСМЗиЛ), ОАО «Парохонское» Пинского района и ЧУАП «Озяты» Жабинковского района.
- **Предмет:** агропочвенный мониторинг осушенных территорий Полесья.



# Задачи, выполненные в ходе

## ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Дана краткая характеристика условий формирования почвенного покрова в Полесье.
2. Проведен сравнительный агроэкологический анализ современного состояния земель Полесья (рассмотрена структура земельных угодий, почвенный покров и его динамика, охарактеризованы дефляционноопасные почвы).
3. Определены методические подходы проведения агропочвенного мониторинга на дефляционноопасных землях.
4. Выявлены закономерности в изменении компонентного состава почв ключевых объектов мониторинговых наблюдений на основе разновременных почвенных карт.
5. Проведена количественная оценка дефляционной опасности почв мелиорированных территорий и дефляционного потенциала ветра при различных пороговых скоростях.
6. Разработаны предложения по рациональному землепользованию, опираясь на формирование экологически и экономически обоснованных дифференцированных севооборотов и структуры посевных площадей, а также эффективной системы внесения органических и минеральных удобрений для каждой агротехнической группы земель.



# Методика наблюдения

- ❖ Изучение изменений структуры почвенного покрова. Контролируемые показатели: количество и площадь почвенных контуров, сложность, контрастность и неоднородность;
- ❖ Наблюдения за интенсивностью проявления дефляции. Контролируемые показатели: скорость ветра (м/сек), количество дней с относительной влажностью воздуха менее 30%, дефлируемость почв, дефляционный потенциал ветра для пороговых скоростей 5, 10 и 15 м/с;

И  
А  
Ц  
З  
М  
Р  
Н  
С



и почв.

Дефляционный материал:

- содержание органического вещества – 65,3 %.

Содержание подвижных форм элементов питания растений:

- фосфора 1200-1300 мг/кг почвы,
- калия – 430 мг/кг почвы.



# Доля осушенных сельскохозяйственных земель в районах Белорусского Полесья, %

СТАТИСТИКА



менее 20; 20,1-30; 30,1-40; 40,1-50; 50,1-60; более 60,1



# Распределение и динамика пахотных почв Жабинковского, Ивацевичского, Лунинецкого и Пинского районов по гранулометрическому составу

І А Ц М Р П С Ю

Район	Тур обследо- вания	Общая площадь , тыс. га	Суглинистые		Супесчаные		Песчаные		Торфяно- болотные		Торфяно- минеральные	
			тыс. га	%	тыс. га	%	тыс. га	%	тыс. га	%	тыс. га	%
Жабинк овский	I	25,5	1,1	4,3	18,3	71,8	5,6	22,0	0,5	2,0	-	-
	II	28,6	0,5	1,7	12,7	44,4	14,7	51,4	0,7	2,4	-	-
	III	27,2	0,6	2,2	11,8	<b>43,4</b>	14,2	<b>52,2</b>	0,6	2,2	0,1	0,4
	I/III ±	+1,7	-0,5	-2,1	-6,5	-28,4	+8,6	+30,2	+0,1	+0,2	+0,1	+0,4
	II/III ±	-1,4	+0,1	+0,5	-0,9	-1,0	-0,5	+0,8	-0,1	-0,2	+0,1	+0,4
Ивацеви чский	I	55,9	-	0,0	27,7	49,6	11,4	20,4	16,8	30,1	-	-
	II	51,0	0,1	0,2	15,1	29,6	22	43,1	13,6	26,7	2,8	5,5
	III	48,3	-	0,0	10,9	<b>22,6</b>	22,7	<b>47,0</b>	12,8	26,5	1,9	3,9
	I/III ±	-7,6	0,0	0,0	-16,8	-27,0	+11,3	+26,6	-4,0	-3,6	+1,9	+3,9
	II/III ±	-2,7	-0,1	-0,2	-4,2	-7,0	+0,7	+3,9	-0,8	-0,2	-0,9	-1,6
Лунинец кий	I	36,3	-	0,0	4,6	12,7	18,8	51,8	12,9	35,5	-	-
	II	36,8	-	0,0	3,2	8,7	25,1	68,2	9,4	25,5	2,7	7,3
	III	37,1	-	0,0	2,2	<b>5,9</b>	21,3	<b>57,4</b>	8,9	24,0	4,8	12,9
	I/III ±	+0,8	-	0,0	-2,4	-6,7	+2,5	+5,6	-4,0	-11,5	+4,8	+12,9
	II/III ±	+0,3	-	0,0	-1,0	-2,8	-3,8	-10,8	-0,5	-1,6	+2,1	+5,6
Пинский	I	59,0	4,3	7,3	26,8	45,4	12,4	21,0	15,4	26,1	-	-
	II	65,1	0,4	0,6	9,2	14,1	41,5	63,7	14,1	21,7	0,7	1,1
	III	60,6	0,4	0,7	7,7	<b>12,7</b>	36,9	<b>60,9</b>	15	24,8	0,6	1,0
	I/III ±	+1,6	-3,9	-6,6	-19,1	-32,7	+24,5	+39,9	-0,4	-1,3	+0,6	+1,0
	II/III ±	-4,5	0,0	0,0	-1,5	-1,4	-4,6	-2,9	+0,9	+3,1	-0,1	-0,1





# Доля дефляционноопасных земель Белорусского Полесья, %

Согласно данным последнего тура почвенного обследования, в 2001 году дефляционноопасными являлось около 61% пашни Жабинковского района, 73,1% – Ивацевичского, 85,1 – Лунинецкого, 73,0% – Пинского района.

ТАЦЗМРНС

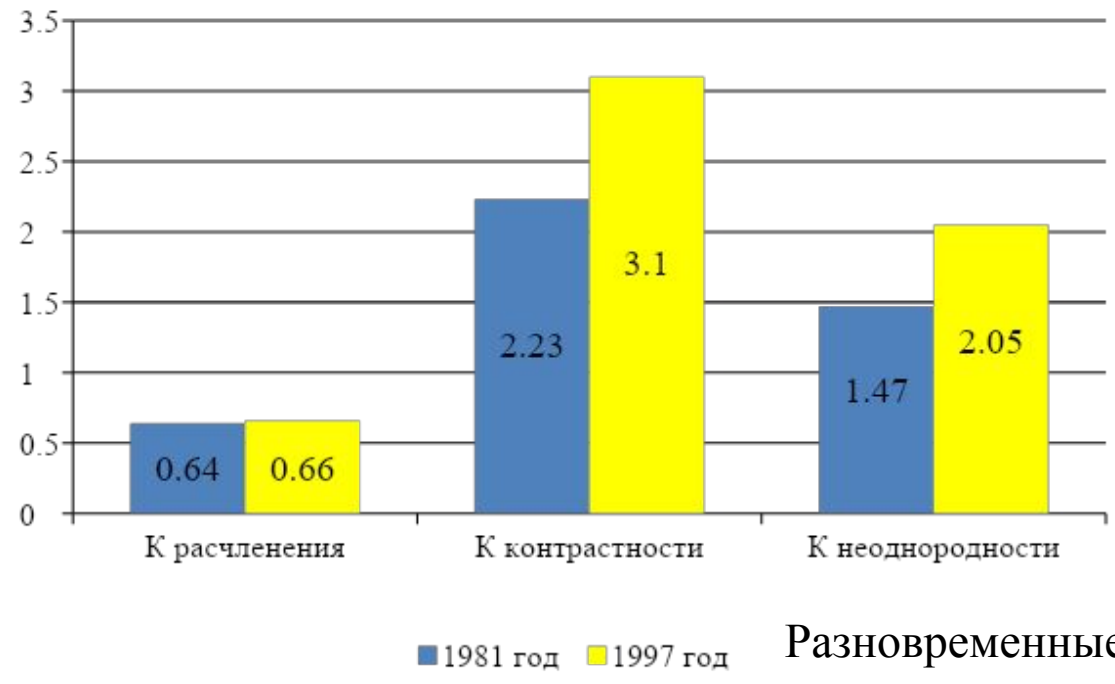


20,1-40; 40,1-60; 60,1-80; более 80,1

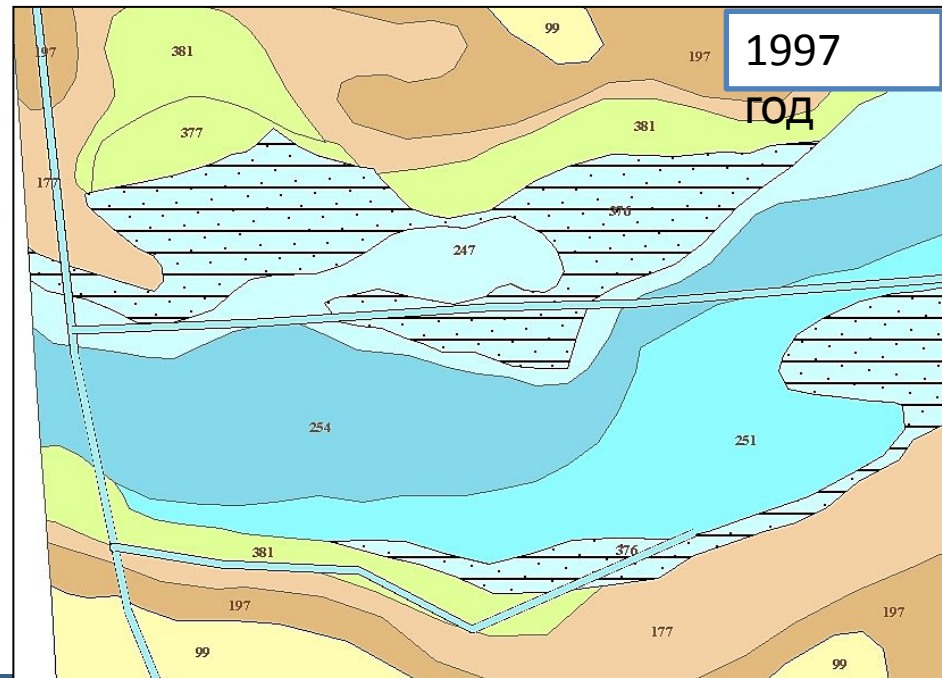
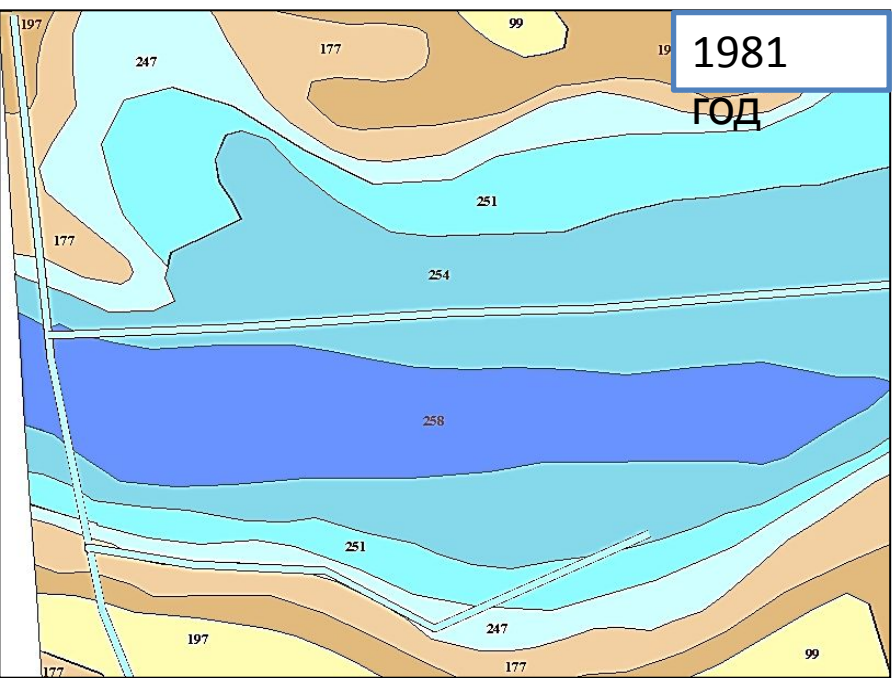


# ЧУАП «Озяты» Жабинковского района

Изменение показателей  
неоднородности  
почвенного покрова

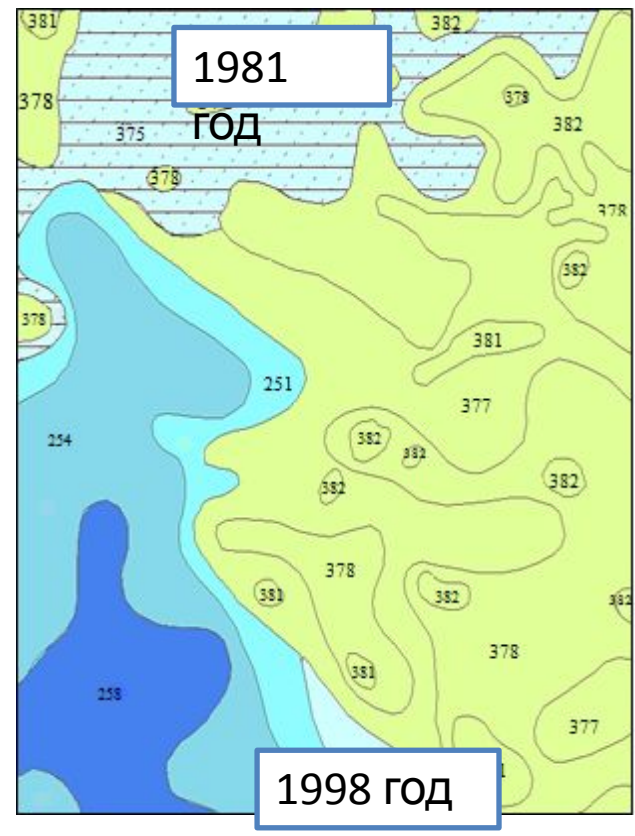
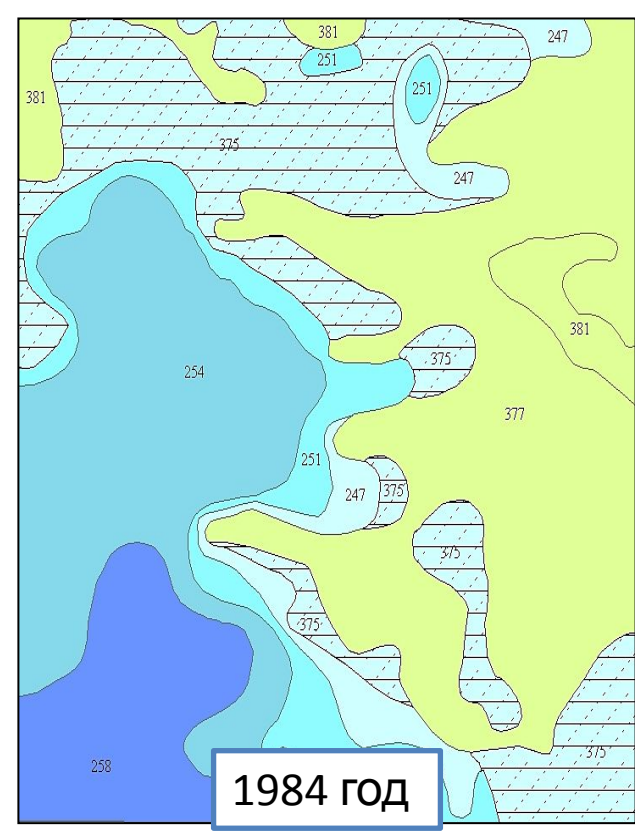
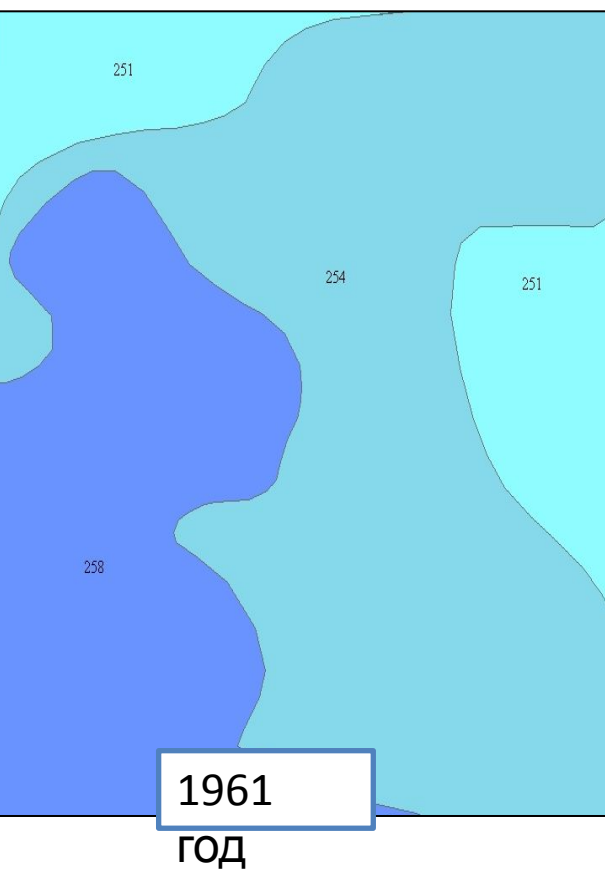
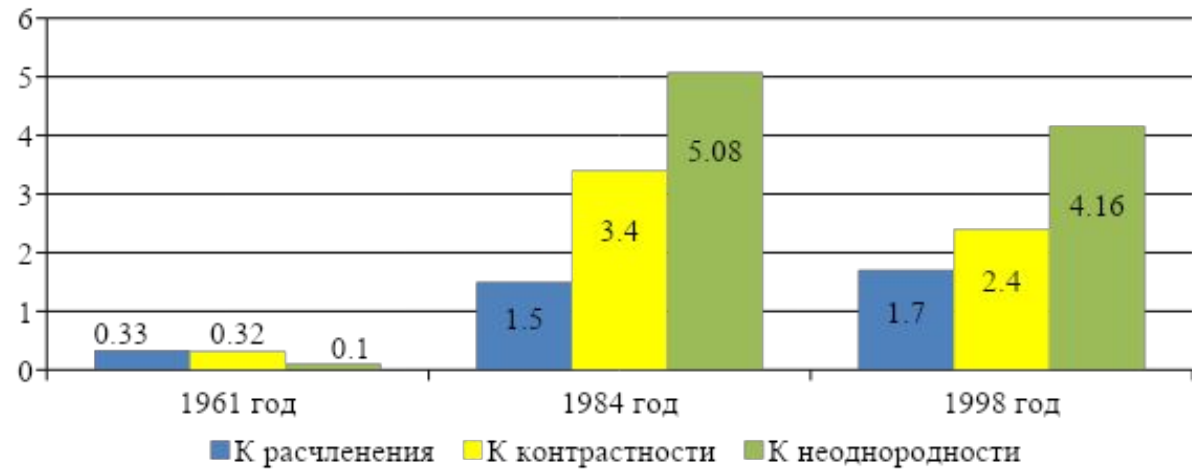


Разновременные почвенные карты ключевого участка



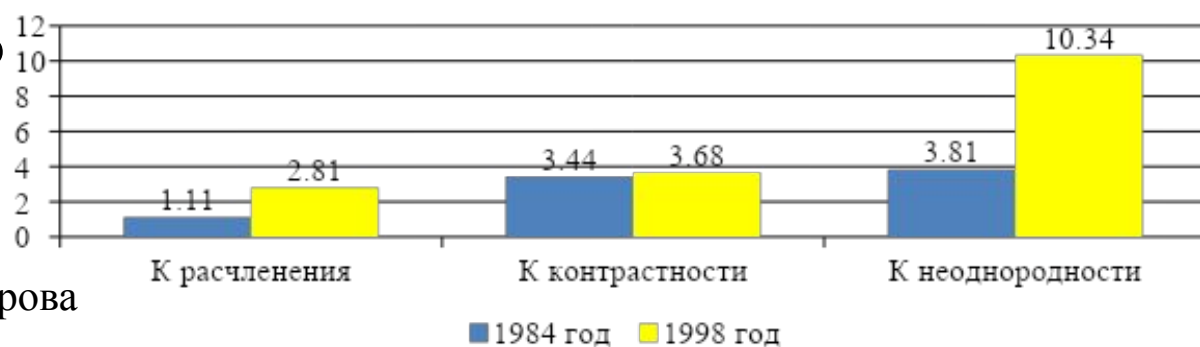
# СПК «Мичуринск» Ивацевичского района

Изменение показателей  
неоднородности  
почвенного покрова

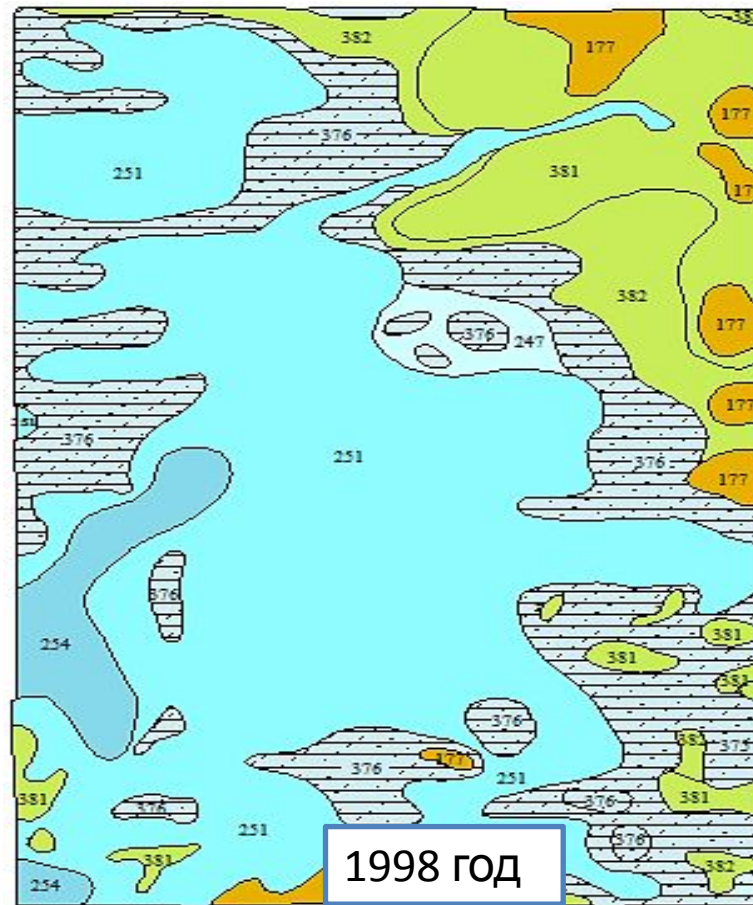
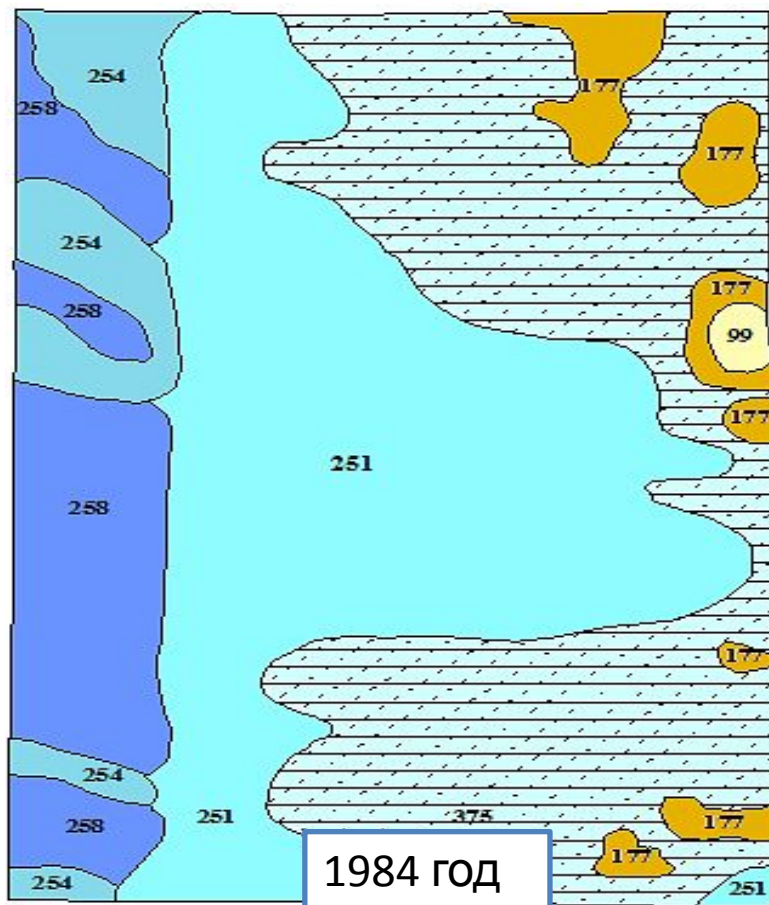


# ПОСМЗиЛ Лунинецкого района

Изменение показателей неоднородности почвенного покрова



Ю П Г М З Л Д

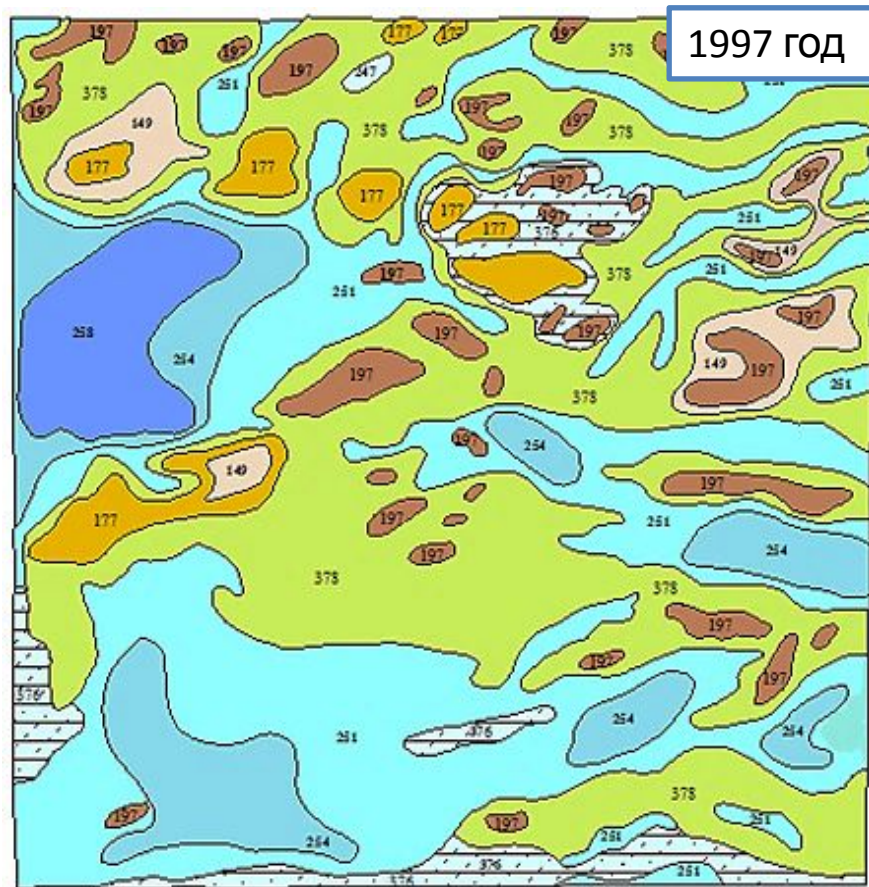
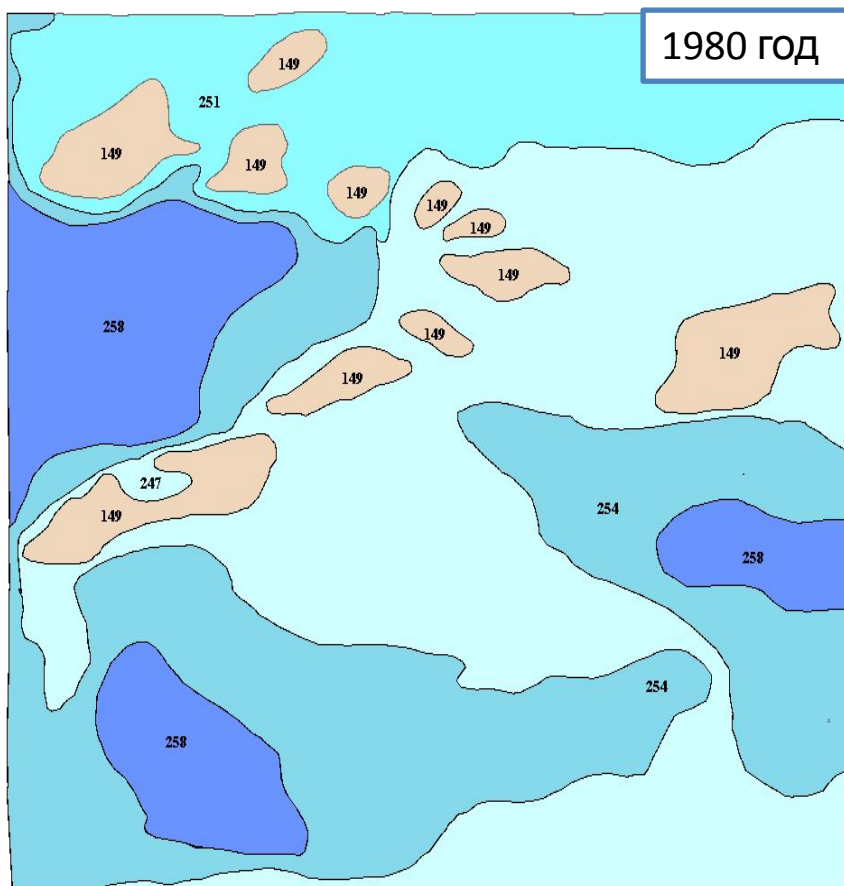
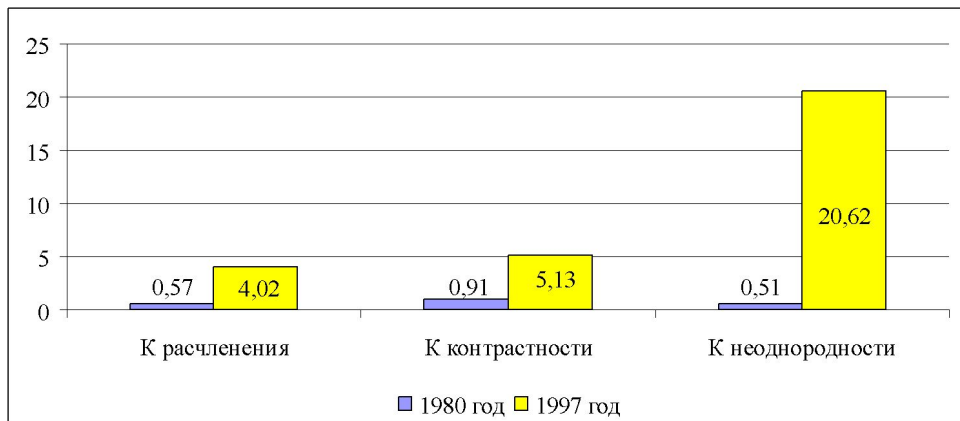


Разновременные почвенные карты ключевого участка ПОСМЗиЛ Лунинецкого района



# «Парохонское» Пинского района

Изменение количественных показателей  
степени неоднородности почвенного покрова



ТАЦЗМРДС



# Легенда к разновременным почвенным картам (слайды)

## *Дерново-подзолистые заболоченные почвы*

99	Дерново-подзолистые глееватые песчаные почвы на водно-ледниковых связных песках, сменяемых с глубины 0,8 м рыхлыми песками
----	--

## *Дерновые заболоченные*

177	Дерново-глеевые песчаные почвы на водно-ледниковых связных песках, сменяемых с глубины 0,3-0,5 м рыхлыми песками
-----	--

197	Дерново-глееватые слабодеградированные почвы на водно-ледниковых связных песках
-----	---

## *Торфяно-болотные низинные почвы*

247	Торфянисто-глеевые почвы на осоково-тростниковых торфях, подстилаемых с глубины 0,3 м рыхлым песком
-----	---

251	Торфяно-глеевые почвы на осоково-тростниковых торфях, подстилаемых с глубины 0,3-0,5 м рыхлым песком
-----	--

254	Торфяные почвы, преимущественно на осоково-тростниковых и тростниковых торфях, маломощные (мощность торфа 0,5-1,0 м)
-----	--

258	Торфяные почвы, преимущественно на осоково-тростниковых и тростниковых торфях, среднеспособные (мощность торфа 1,0-2,0 м)
-----	---

## *Антропогенно-преобразованные почвы*

### *Деградированные дренированные*

375	<del>Дегроторфяные торфяно-минеральные остаточно-оглеенные</del> среднеминерализованные почвы (ОВ 40,0-30,1%), развивающиеся на рыхлых песках
-----	---

376	<del>Дегроторфяные торфяно-минеральные остаточно-оглеенные</del> сильноминерализованные почвы (ОВ 20,1-30,0%), развивающиеся на рыхлых песках
-----	---

377	Дегроторфяные минеральные остаточно-торфяные почвы (ОВ 20,0-10,1%), развивающиеся на рыхлых песках
-----	--

378	Дегроторфяные минеральные остаточно-торфяные почвы светло-серые (ОВ 10-5,1 %) на рыхлых песках
-----	--

381	Дегроторфяные постторфяные минеральные (ОВ <5,1%), развивающиеся на рыхлых песках
-----	---

382	Дегроторфяные постторфяные минеральные (ОВ <5,1%) слабодеградированные, развивающиеся на рыхлых песках
-----	--



# Производительная способность почвенных разновидностей стационарных площадок мониторинговых наблюдений, ц/га

Объект	Почва	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	В среднем за 4 года
<b>ПОСМЗиЛ</b>	Дерново-глееватая	<b>124,0</b>	<b>116,7</b>	<b>60,7</b>	<b>83,4</b>	<b>96,2</b>
	Дегроторфяная торфяно-минеральная (ОВ 30,0-20,1%)	81,1	<b>173,3</b>	<b>67,9</b>	59,9	<b>95,6</b>
	Торфяно-иловато-глеевая	117,0	<b>168,0</b>	<b>69,0</b>	37,4	<b>97,9</b>
«Парохонское»	Дерновая перегнойно-глеевая	10,0	116,0	63,1	<b>100,8</b>	72,5
	Дегроторфяная минеральная остаточно-торфяная (ОВ 10-20%)	17,3	124,7	55,7	73,3	67,8
	Дегроторфяная торфяно-минеральная (ОВ 30,0-20,1%)	18,5	124,7	56,9	88,4	72,1
	Перегнойно-торфяная	<b>24,4</b>	54,0	61,8	64,5	51,2
«Мичуринск»	Дерново-глееватая	32,8	<b>56,0</b>	<b>28,3</b>	31,7	<b>37,2</b>
	Дерново-глеевая	48,7	<b>18,7</b>	<b>39,4</b>	39,3	<b>36,5</b>
	Дегроторфяная торфяно-минеральная (ОВ 30,0-20,1%)	44,7	<b>61,3</b>	<b>39,8</b>	75,1	<b>55,2</b>
	Торфянисто-глеевая	<b>51,1</b>	<b>16,3</b>	<b>42,4</b>	28,3	<b>34,5</b>
	Иловато-торфяная	-	-	-	-	-

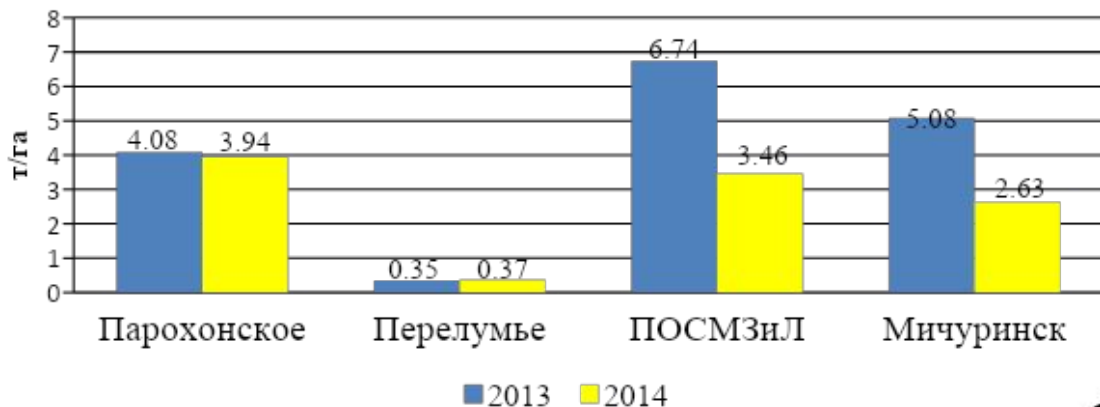
2011, 2012, 2014 – кукуруза; 2013 – зерновые культуры.

**124, 0** – максимальная урожайность; **34,5** – минимальная урожайность.

- посевы отсутствуют.

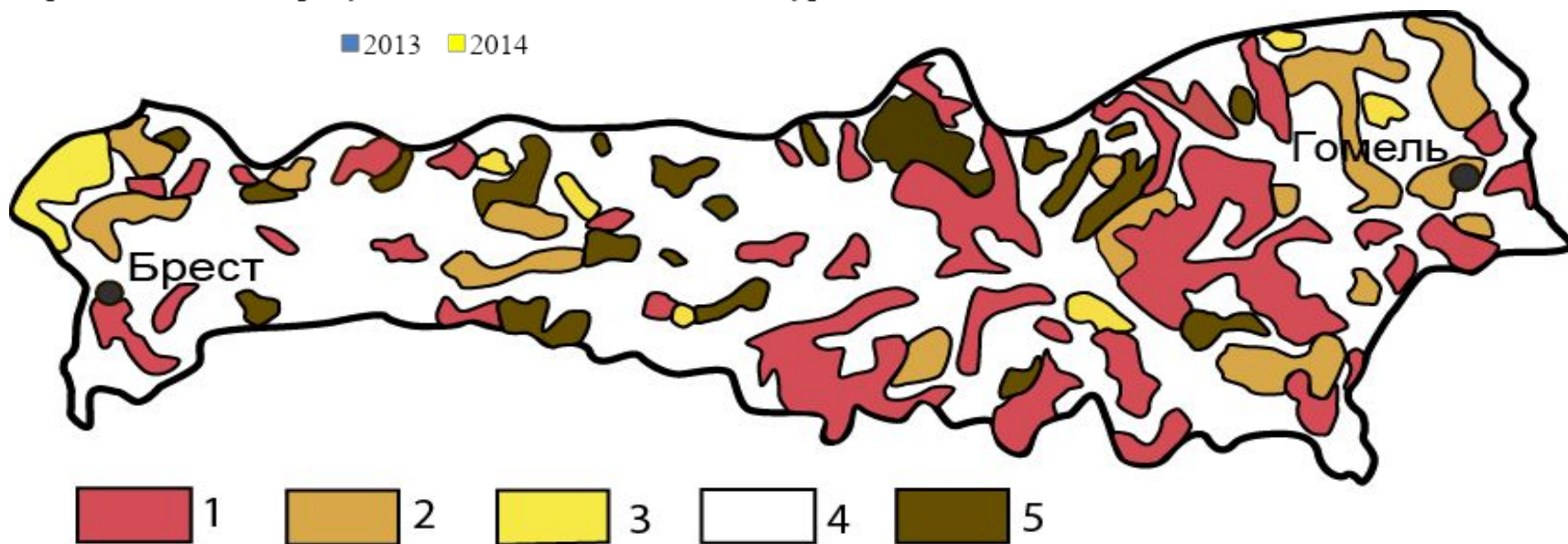


# Количественные показатели и вероятность распространения дефляции



Темпы дефляции на стационарных объектах мониторинговых наблюдений (за апрель, май, сентябрь месяцы)

ТАТ  
Ц  
З  
М  
Р  
Н  
С



Степень опасности: 1 – высокая; 2 – средняя; 3 – слабая; 4 – отсутствует; 5 – осушенные торфяники

Картограмма вероятности дефляции почв на Полесье



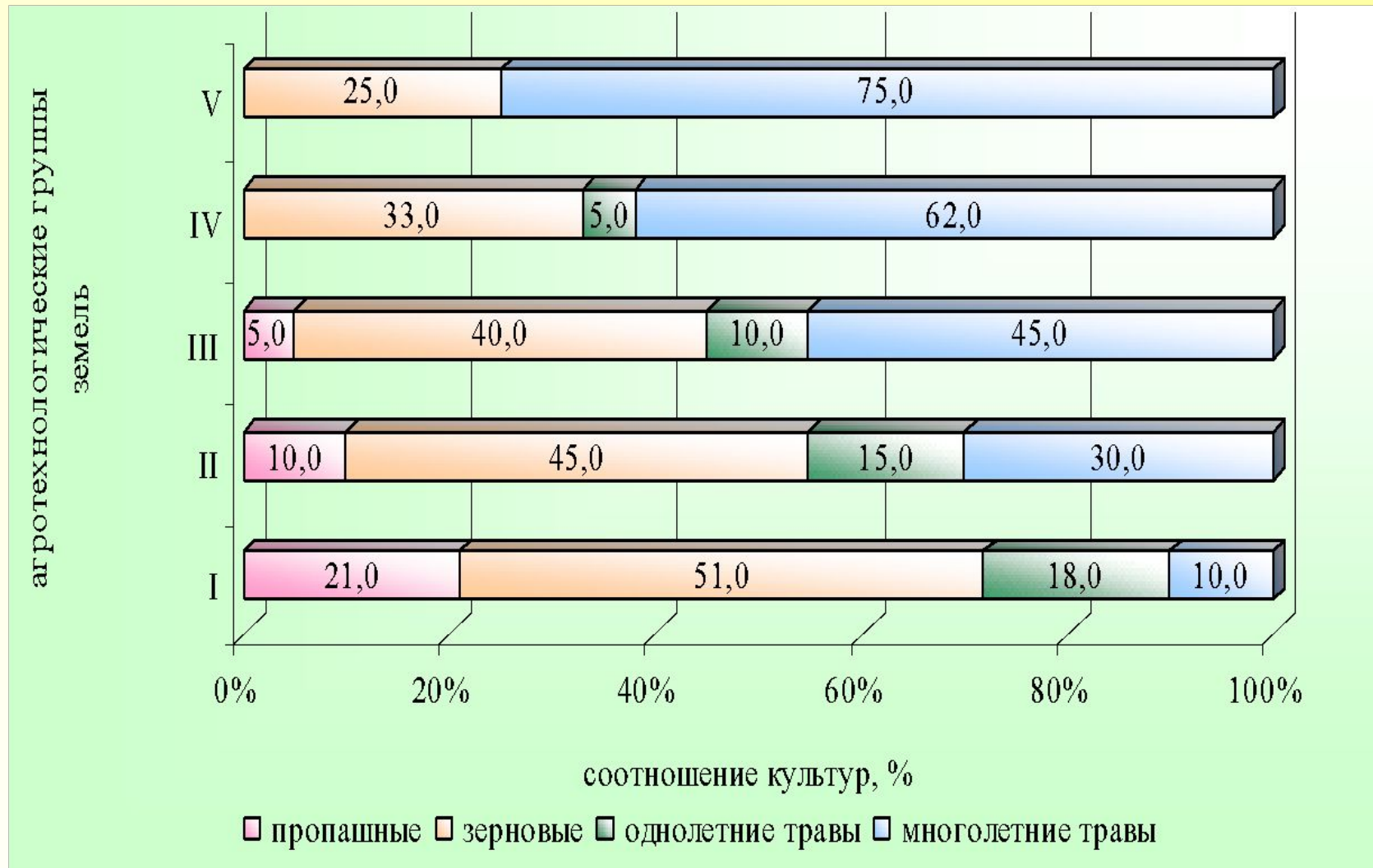


Группы земель	Величина дефляционной опасности, т/год	Тип севооборота	Соотношение культур, %					Норм. оценка
			Пропашные	Яровые зерновые	Озимые зерновые	Однолетние травы	Многолетние травы	
I	1-3	зерно-пропашные, зерно-травяно-пропашные (плодосменные)	20,0	40,0	20,0	20,0	-	0,61
			25,0	25,0	25,0	25,0	-	0,60
			14,3	28,6	14,3	14,3	28,6	0,70
			14,3	28,6	28,5	14,3	14,3	0,70
			25,0	25,0	25,0	12,5	12,5	0,63
II	6-10	зерно-травяные, зерно-травяно-пропашные (плодосменные)	-	25,0	25,0	37,5	12,5	0,75
			-	25,0	12,5	25,0	37,5	0,74
			6,3	12,4	25,0	6,3	37,5	0,82
			12,5	37,5	12,5	-	50,0	0,74
III	8-13	зерно-травяно-пропашные, травяно-зерновые	12,5	12,5	12,5	-	62,5	0,82
			-	12,5	25,0	12,5	50,0	0,85
			-	12,5	25,0	-	62,5	0,88
IV	10	травяно-зерновые	-	10,0	10,0	10,0	70,0	0,90
			-	10,0	20,0	-	70,0	0,89
			-	12,5	25,0	12,5	50,0	0,85
			-	12,5	12,5	12,5	62,5	0,88
V	10-15	травяно-зерновые	-	12,5	12,5	-	75,0	0,92
			-	12,5	30,0	-	70,0	0,94
			-	-	25,0	-	75,0	0,96
			-	-	16,7	-	83,6	0,96



# Среднее соотношение возделываемых культур на агротехнологических группах земель, %

И  
Н  
Р  
Г  
М  
Ц  
Д  
А  
Н



# Научная новизна

В результате исследования была выявлена современная структура земельных угодий в районах проведения мониторинговых наблюдений. Прослежена динамика изменения почвенного покрова и показана тенденция деградации торфяно-болотных почв. На разновременных почвенных картах показаны закономерности динамики основных типов почв.

Результаты исследования были представлены на научных конференциях.



**СПАСИБО ЗА  
ВНИМАНИЕ**

