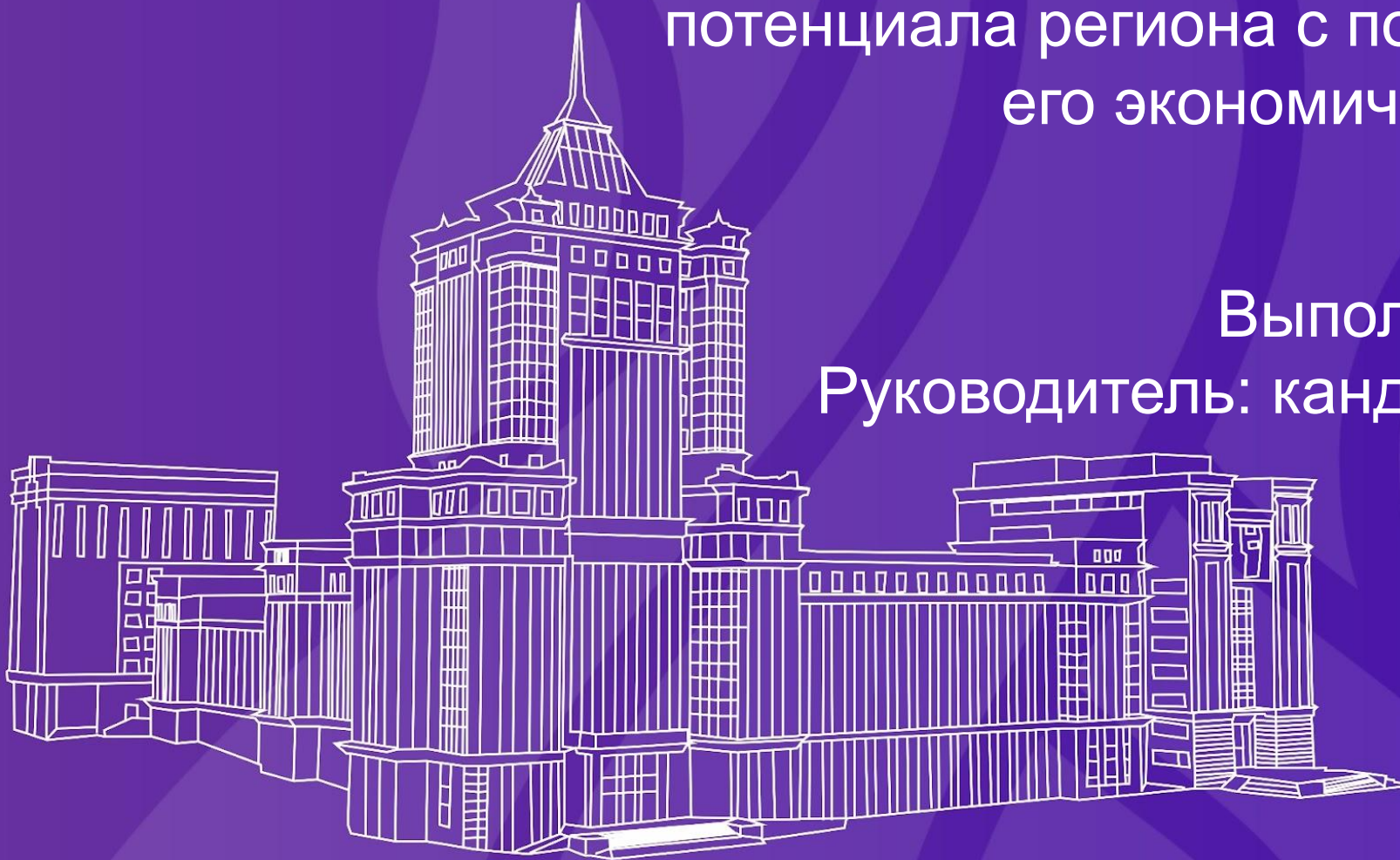




Национальный
исследовательский
Мордовский
государственный
университет

Диагностика состояния научно-технического потенциала региона с позиции обеспечения его экономической безопасности

Выполнила: Ионова А. А.
Руководитель: канд. экон. наук, доцент
Егина Н. А.



**ЦЕЛЬ
ИССЛЕДОВАНИЯ**

Рассмотрение теоретико-методологических аспектов исследования научно-технического потенциала в контексте обеспечения экономической безопасности, диагностике состояния научно-технического потенциала региона с позиции обеспечения экономической безопасности, а также разработке рекомендаций по формированию и развитию научно-технического потенциала Республики Мордовия в целях обеспечения экономической безопасности.

**ПРЕДМЕТ
ИССЛЕДОВАНИЯ**

Рискообразующие факторы и угрозы, оказывающие влияние на научно-техническую безопасность территории.

**ОБЪЕКТ
ИССЛЕДОВАНИЯ**

Научно-технический потенциал территории в системе отношений «опасность – безопасность».

**РАБОЧАЯ НАУЧНАЯ
ГИПОТЕЗА**

Основывается на признании научно-технического потенциала одним из жизненно важных национальных интересов и стратегических приоритетов России; его важнейшей роли в обеспечении экономической безопасности и повышении конкурентоспособности страны. В современных условиях ряд дестабилизирующих факторов научно-технического развития затрудняют передовые преобразования национального хозяйства и подрывают обеспечение экономической безопасности ее территорий. Поэтому комплексная диагностика состояния научно-технического потенциала в условиях становления экономики знаний является важнейшим инструментом при разработке научно-технической политики государства.



Рисунок 1 – Подходы к определению научно-технического потенциала



Таблица 2 – Система индикаторов и их пороговых значений для оценки уровня экономической безопасности региона в проекции «научно-технический потенциал»

Наименование показателей (индикаторов) экономической безопасности	Рекомендуемые пороговые значения индикаторов
1 Индикаторы для оценки рискообразующих факторов	
1.1 ВРП на душу населения, тыс. р.	–
1.2 Соотношение заработной платы занятых в науке и научном обслуживании и средней заработной платы	-
1.3 Численность персонала, занятого исследованиями и разработками на 10000 занятых в экономике, чел.	-
1.4 Степень износа основных фондов, %	-
1.5 Доля организаций, выполнявших научные исследования и разработки, в общей численности организаций региона, %	-
1.6 Инвестиции в основной капитал, в % к ВРП	-
1.7 Расходы на гражданскую науку, в % к ВРП	-
1.8 Доля внутренних затрат на НИОКР, в % к ВРП	-
1.9 Доля организаций, осуществляющих технологические, организационные, маркетинговые инновации в общем числе организаций, %	-
2 Индикаторы для оценки остроты кризисной ситуации	
2.1 Доля высокотехнологичного оборудования в общем объеме экспорта, %	Не менее 2
2.2 Доля высокотехнологичных товаров в ВРП, %	Не менее 30
2.3 Коэффициент изобретательской активности	Не менее 3
2.4 Удельный вес региона в общероссийском числе публикаций в научных журналах, индексируемых WEB of Science, %	Не менее 1,5
2.5 Доля исследований и разработок в общем объеме научно-технических работ, %	Не менее 100
2.6 Среднегодовое процентное сокращение численности занятых в науке и научном обслуживании, %	Не более 3
3 Индикаторы для оценки ущерба (социально-экономических последствий)	
3.1 Темпы роста ВРП	Не менее среднероссийского значения
3.2 Индекс производительности труда, %	Не менее 100
3.3 Индекс научно-технического потенциала	Не менее 0,38



Таблица 3 – Расходы на НИОКР в ведущих странах мира в 2021 году

Страна	Всего, млрд. долл.	Доля в ВВП, %
США	511,1	36
Япония	168,6	13
Китай	451,2	11
Германия	118,5	7
Франция	84,1	6
Великобритания	71,7	5
Индия	66,4	4,6

Таблица 4 – Данные об индикаторах научно-технического развития США, представленные в Национальном научном фонде (National Science Foundation)

Показатели	Год		
	2019	2020	2021
Количество исследовательских организаций и университетов в США	4 492	4 498	4 503
Количество предложений с участием главных исследователей из групп, недопредставленных в STEM	13 157	14 142	13 393
Процент изменения по сравнению с 18 финансовым годом в количестве предложений с участием главных исследователей из групп, недопредставленных в STEM, %	4,2	7,5	1,8
Доля предложений с участием главных исследователей из групп, недопредставленных в STEM, %	31,6	33,2	35,1
Уровень занятости STEM-специалистов, тыс. человек	34,2	39,1	42,5
Затраты на обучение в области науки, технологий, инженерии и математики (STEM) на всех уровнях образования, млн. долл.	31 392	39 782	45 294
Количество предложений от недостаточно обслуживаемых учреждений	6 172	6 631	6 006
Процент изменения по сравнению с 18 финансовым годом количества предложений от недостаточно обслуживаемых учреждений, %	3,8	7,4	-2,7
Доля предложений от недостаточно обслуживаемых учреждений, %	14,8	15,6	15,7



Характеристика сферы научно-технического потенциала Республики Мордовия

Рисунок 1 – Доля инвестиций в основной капитал в ВРП Республики Мордовия, с 2017 по 2021 гг.



Таблица 5 – Расчет доли организаций, выполнявших научные исследования и разработки, в общей численности организаций в Республике Мордовия за 2017 – 2021 гг.

Показатель	Год					Абсолютное отклонение	Темп роста, %
	2017	2018	2019	2020	2021		
Число организаций, выполнявших научные исследования и разработки, ед.	17	19	22	23	22	+5	129,4
Общая численность организаций в РМ, ед.	13 828	13 116	12 832	11 416	10 854	-2 974	78,4
Доля организаций, выполнявших научные исследования и разработки, в общей численности организаций в РМ, %	0,12	0,14	0,17	0,20	0,20	+0,08	166,67

Таблица 6 – Динамика численности персонала в Республике Мордовия, занятого исследованиями и разработками, и ее распределения по категориям персонала за 2017 – 2021 гг.

Показатель	Год					Абсолютное отклонение	Темп роста, %
	2017	2018	2019	2020	2021		
Специалисты, выполнявшие исследования и разработки, – всего, чел.	831	982	807	809	981	+150	118,05
в том числе по категориям персонала:							
исследователи	502	515	395	418	479	-23	95,4
техники	103	46	51	34	151	+21	146,6
вспомогательный персонал	185	196	159	154	140	-45	75,6
прочие	41	225	202	203	211	+170	514,6

Рисунок 2 – Доля внутренних затрат на НИОКР в Республике Мордовия за 2017–2021 гг.



Таблица 7 – Соотношение среднемесячной заработной платы работников, занятых исследованиями и разработками, со средним уровнем в Республике Мордовия

Показатель	Год					Абсолютное отклонение	Темп роста, %
	2017	2018	2019	2020	2021		
Среднемесячная заработная плата работников, занятых исследованиями и разработками, р.	26 006	29 035	31 939	35 677	37 582	+11 576	144,51
Среднемесячная номинальная начисленная за работная плата в РМ, р.	24 327	26 712	28 826	31 105	33 293	+8 966	136,87
Соотношение среднемесячной заработной платы работников, занятых исследованиями и разработками, со среднереспубликанским уровнем, раз	1,069	1,087	1,108	1,147	1,129	0,060	105,61

Таблица 8 – Степень износа основных фондов за 2017–2021 гг., %

Показатель	Год					Абсолютное отклонение	Темп роста, %
	2017	2018	2019	2020	2021		
Степень износа основных фондов, %	63,4	64,7	63,9	63,9	66,9	+3,5	105,52



Таблица 9 – Расчет доли расходов на гражданскую науку в ВРП Республики Мордовия за 2017 – 2021 гг.

Показатель	Год					Абсолютное отклонение	Темп роста, %
	2017	2018	2019	2020	2021		
Общие затраты на выполнение научных исследований и разработок, млн. р.	926,1	1 126,4	1 184,8	1 256	1 381	+454,9	149,1
В том числе:							
внутренние затраты	828,8	1 001,6	970,1	1 088,6	1 131,9	+303,1	136,6
внешние затраты	97,3	124,8	214,7	167,4	249,1	+151,8	256
ВРП РМ, млн. р.	236 091	245 676	263 349	268 800	299 800	+63 709	127
Доля расходов на гражданскую науку в ВРП РМ, %	0,39	0,46	0,45	0,47	0,46	+0,07	117,9

Основные рискообразующие факторы, влияющие на состояние и использование научно-технического потенциала Республики Мордовия

- Низкая заработная плата занятых в науке и научном обслуживании
- Ослабление притока молодых ученых в Республике Мордовия, а также отток опытных специалистов в другие регионы / страны
- Низкая доля инвестиций в основной капитал
- Высокая степень износа основных фондов
- Низкая доля расходов на гражданскую науку
- Малая доля организаций, выполнявших научные исследования и разработки, в общей численности организаций
- Сокращение доли организаций, осуществляющих технологические, организационные, маркетинговые инновации в общем числе организаций
- Малая доля внутренних затрат на НИОКР

Таблица 10 – Рискообразующие факторы и риски в сфере научно-технического потенциала Республики Мордовия

Наименование рискообразующего фактора	Описание риска / последствия реализации риска	Область возникновения	Сфера воздействия
Низкая заработная плата занятых в науке и научном обслуживании	Низкая результативность исследований из-за невысокого вознаграждения	Экономическая	Экономическая
Ослабление притока молодых ученых в Республике Мордовия, а также отток опытных специалистов в другие регионы / страны	Малая численность персонала, занятого исследованиями и разработками	Кадровая	Кадровая
Низкая доля инвестиций в основной капитал	Недостаточный уровень инвестиций в научно-технологической сфере, мешающий должному развитию	Инвестиционная	Экономическая
Высокая степень износа основных фондов	Низкий уровень обеспеченности необходимым новейшим оборудованием	Технологическая	Экономическая
Низкая доля расходов на гражданскую науку	Фрагментарная инновационная структура региона	Экономическая	Экономическая
Малая доля организаций, выполнявших научные исследования и разработки, в общей численности организаций	Низкая инновационная активность региона	Экономическая	Экономическая
Сокращение доли организаций, осуществляющих технологические, организационные, маркетинговые инновации в общем числе организаций	Снижение региональных инноваций в осуществлении предпринимательской деятельности	Экономическая	Экономическая
Малая доля внутренних затрат на НИОКР	Низкие затраты непосредственно на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы при финансировании научно-технической деятельности	Экономическая	Экономическая

Таблица 11 – Карта сортировки рисков для сферы научно-технического потенциала Республики Мордовия

Вероятность	10									
	9									
	8									
	7					3	2			
	6					1, 4, 6				
	5			5	8					
	4			7						
	3									
	2									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Степень воздействия										



Таблица 12 – Паспорт риска

Общая информация о риске	
Наименование риска	Низкая численность персонала, занятого исследованиями и разработками
Тип риска	Кадровый
Категория риска	Высокая
Причины возникновения риска	– отток опытных специалистов в другие регионы / страны; – ослабление притока молодых ученых в Республике Мордовия; – низкие заработные платы ученых.
Последствия реализации риска	– низкая инновационная активность; – отсутствие научных исследований и опытно-конструкторских разработок; – снижение научно-технического потенциала региона; – отставание региона по научно-технической деятельности.
Ключевые индикаторы риска	– численность занятых в науке в % к занятым в экономике; – доля занятых лиц в сфере производства высокотехнологичной продукции; – численность исследователей к среднегодовой численности занятого населения; – число исследователей в общей численности экономически активного населения.
Оценка риска	
Вероятность риска	Высокая
Уровень риска	Высокий (требует оперативного воздействия)
Возможный ущерб	Высокий
Мероприятия по снижению/оптимизации риска	
Привлечение молодых ученых высокими заработными платами	
Создание благоприятной атмосферы для деятельности ученых	

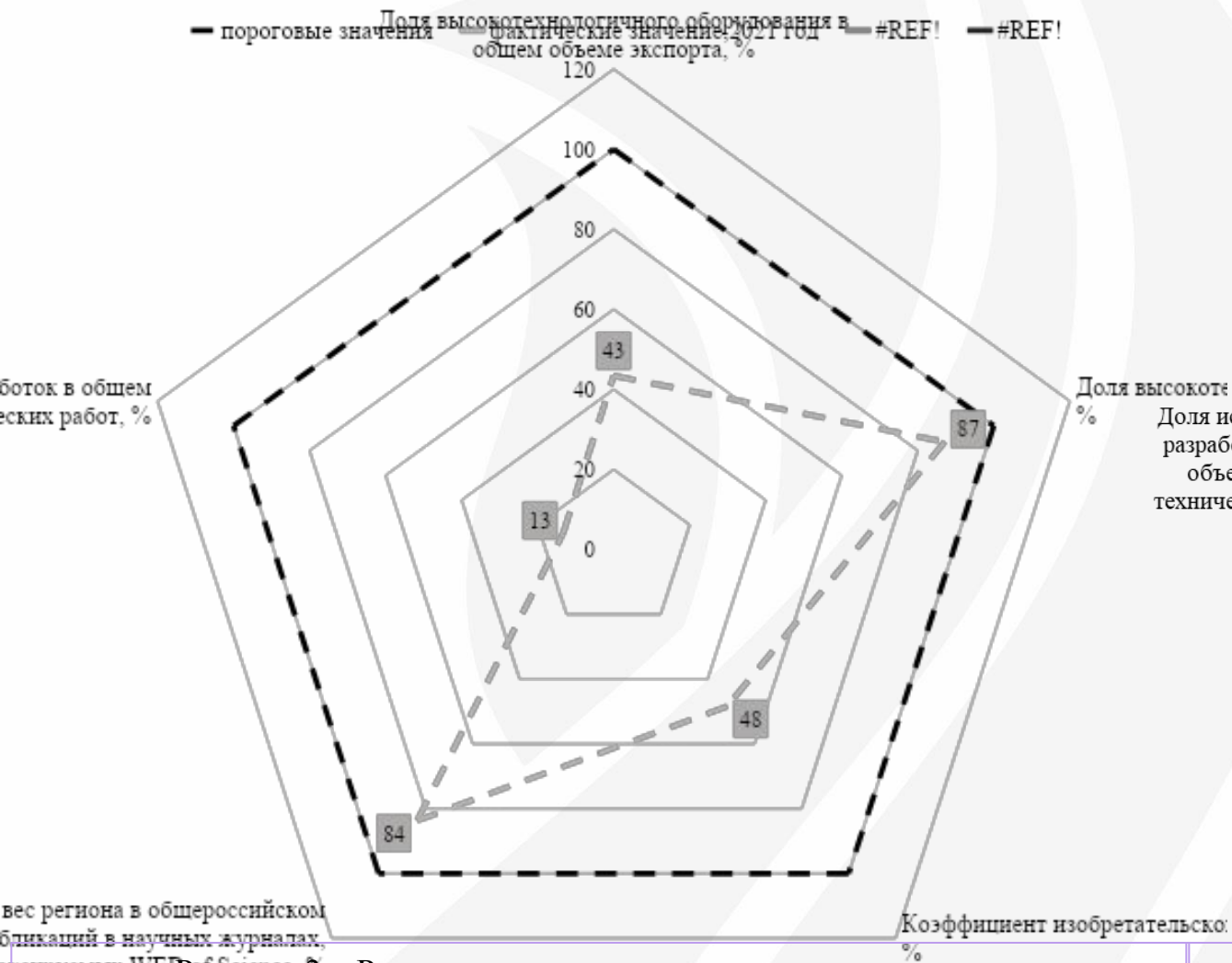


Рисунок 3 – Распределение индикаторов, усиливающих остроту кризисной ситуации в научно-технической сфере Республики Мордовия в 2021 году



Рисунок 4 – Распределение индикаторов, усиливающих остроту кризисной ситуации в научно-технической сфере Республики Татарстан в 2021 году



Рисунок 5 – Темпы прироста ВРП Республики Мордовия с 2017 по 2021 гг.

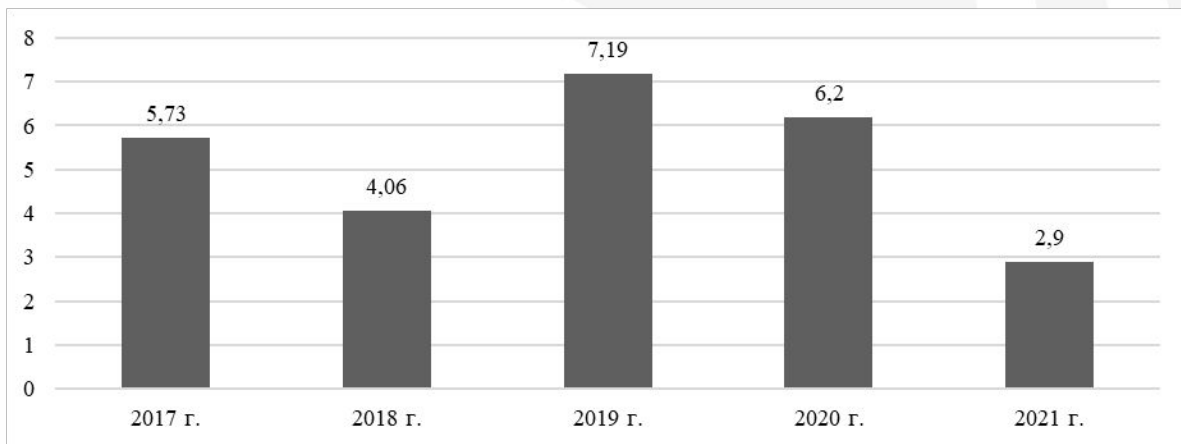


Рисунок 6 – Динамика индекса производительности труда в Республике Мордовия (пороговое значение – не менее 100 %)

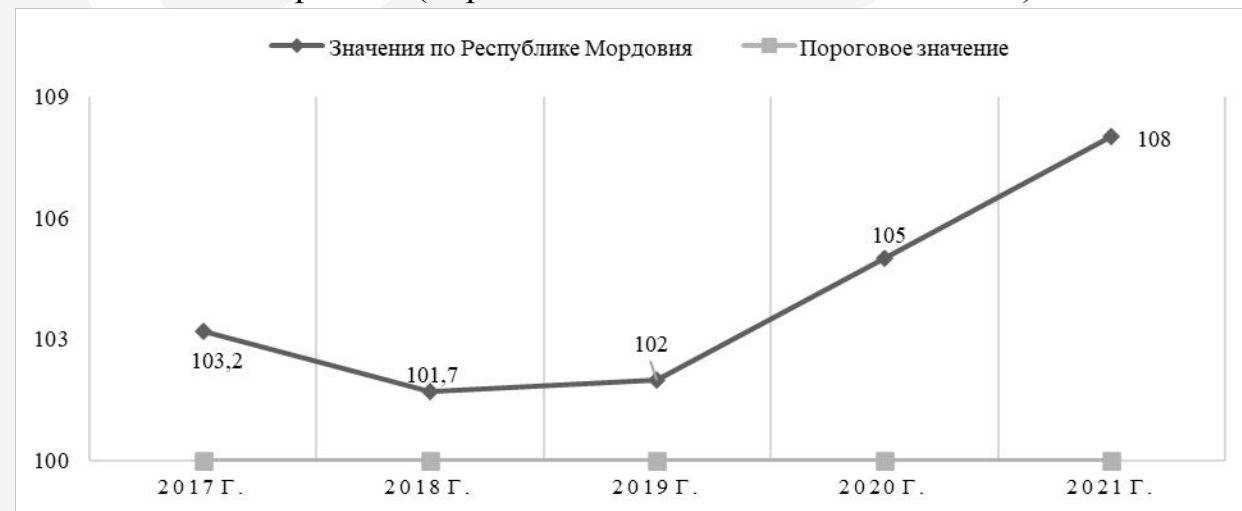


Рисунок 7 – Динамика индекса научно-технического потенциала в Республике Мордовия и ПФО (пороговое значение – не менее 0,38)



Таблица 13 – Матрица парных коэффициентов корреляции для анализа индекса научно-технического потенциала

Признак	Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
Y	1							
X1	-0,1221	1						
X2	0,8441	0,3781	1					
X3	0,6959	-0,1287	0,5073	1				
X4	0,9200	0,1691	0,9212	0,7996	1			
X5	0,6794	0,4079	0,6935	0,6815	0,7876	1		
X6	0,8605	-0,0876	0,7304	0,9436	0,6459	0,6768	1	
X7	0,6422	-0,4558	0,6789	0,5205	0,6097	0,9769	0,5410	1

Переменные	Бета-коэффициент	Коэффициент уравнения регрессии	t-критерия Стьюдента
У-пересечение	0,7253		
X ₁	0,0003 (a1)	3,772	0,48935
X ₄	0,0011 (a2)	1,3207	1,45304
X ₆	0,0035 (a3)	3,94	3,36754
X ₇	0,00000019 (a4)	2,1687	0,02899

$\hat{Y} = 0,7253 + 0,003X_1 + 0,0011X_4 + 0,0035X_6 + 0,00000019X_7$,
 где Y – индекс научно-технического потенциала;

$$\hat{Y} = 0,7253 + 0,003X_1 + 0,0011X_4 + 0,0035X_6 + 0,00000019X_7.$$



$$\hat{Y} = 0,7253 + 0,003X_1 + 0,0011X_4 + 0,0035X_6 + 0,00000019X_7.$$

Коэффициент 0,7253 показывает, каким будет Y, если все переменные в рассматриваемой модели будут равны 0 (таблица 14), это указывает на то, что на значение результативного параметра влияют и другие факторы, не описанные в модели.

Коэффициент a3 показывает, что при увеличении числа патентов на изобретения, полезные модели и промышленные образцы в Республике Мордовия на 1 ед., величина индекса научно-технического потенциала увеличится на 0,0035 % при закреплении других факторов на неизменном среднем уровне.

Таблица 15 – Прогноз значений факторов, наибольшим образом влияющих на индекс научно-технического потенциала Республики Мордовия, до 2027 года

Факторы, наибольшим образом влияющие на индекс научно-технического потенциала РМ	Уравнение линии тренда	Год (прогноз)				
		2023 (x=7)	2024 (x=8)	2025 (x=9)	2026 (x=10)	2027 (x=11)
Численность работников, выполняющих научные исследования и разработки, ед.	$y = 12,7x + 843,9$	933	946	958	971	984
Внешние затраты на научные исследования и разработки, млн. р.	$y = 34,62x + 66,8$	274,5	309,14	343,76	378,38	413
Число патентов на изобретения полезные модели и промышленные образцы, ед.	$y = 2,9x + 86,3$	107	109	112	115	118
Объем научных исследований и разработок, млн. р.	$y = 5970,7x - 9995,5$	31 799	37 770	43 740,8	49 711,5	55 682,2



Рисунок 8 – Тренд числа патентов на изобретения полезные модели и промышленные образцы в Республике Мордовия, ед.

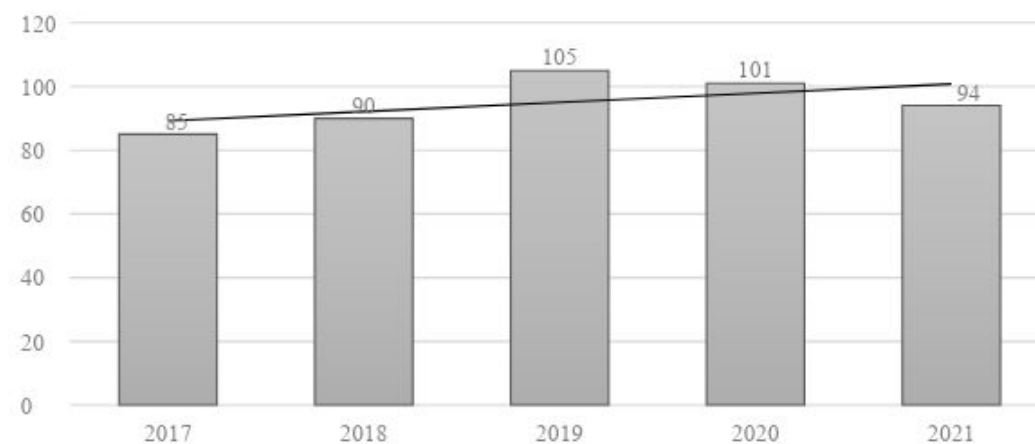


Рисунок 9 – Тренд внешних затрат на научные исследования и разработки в Республике Мордовия, млн. р.

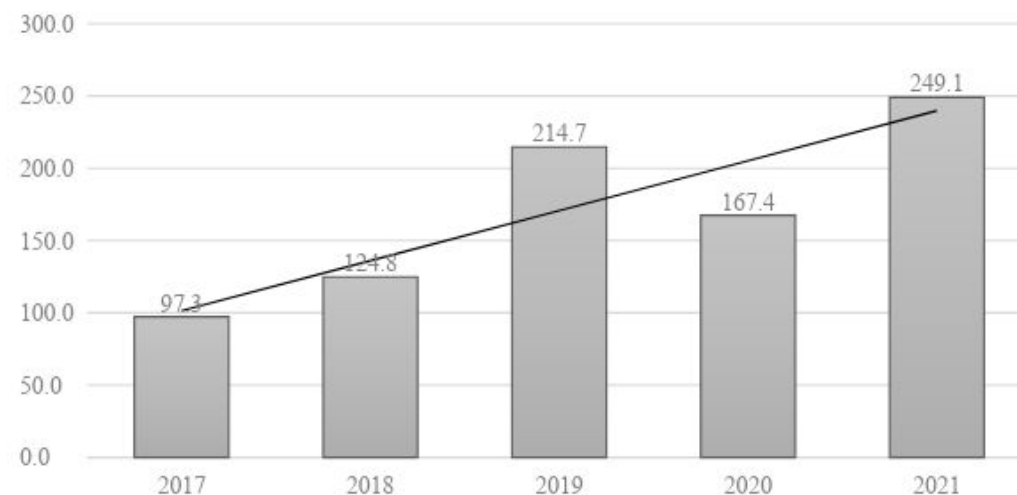


Таблица 16 – Финансирование государственной программы Республики Мордовия «Научно-технологическое и инновационное развитие Республики Мордовия» в 2023-2024 гг. в региональном бюджете (тыс. рублей)

Наименование	Сумма		
	2023 год	2024 год	2025 год
Подпрограмма «Развитие инфраструктуры научной, научно-технической и инновационной деятельности»	67265,9	68211,0	76745,3
Основное мероприятие «Создание и обеспечение деятельности учреждений в области научно-инновационной сфере»	67265,9	68211,0	76745,3
Учреждения в области научно-инновационной деятельности	67265,9	68211,0	76745,3
Субсидии на возмещение части затрат промышленных предприятий, связанных с приобретением нового оборудования	10000,0	10000,0	5000,0

Мероприятия по развитию научно-технического потенциала РМ:

- создание мощной научной инфраструктуры;
- повышение финансирования исследовательских работ;
- развитие научных и технических кадров;
- привлечение инвесторов;
- улучшение информационной поддержки;
- формирование и функционирование организационных структур управления кластерным образованием (Центр кластерного развития);
- поддержка венчурного финансирования;
- содействие формированию и развитию малых и средних предприятий, работающих в сфере науки и технологий.



Таблица 17 – Объемы проектного финансирования научно-технической направленности в РМ до 2026 года

Инновационно-технологическое развитие региона, в том числе развитие уникального производства					
Создание лаборатории доклинических и клинических испытаний таргетных форм препаратов	2023-2026 годы	Минобрнауки России, Правительство Республики Мордовия			
		Дополнительная потребность, млн. рублей	Всего	ФБ	КРБ
		2023 - 2026 годы	84,72	72,86	11,86
		2023 год	8,14	7	1,14
		2024 год	11,63	10	1,63
		2025 год	58,14	50	8,14
2026 год	6,81	5,86	0,95		
Создание производства оптического волокна (2-я очередь – строительство завода по производству преформ), акционерного общества «Оптиковолоконные Системы»	2022 - 2025 годы	Минпромторг России, Правительство Республики Мордовия			
Создание центра технического обслуживания и высокоресурсного ремонта отечественной и зарубежной техники и оборудования с использованием металлопокрытий с высокими функциональными характеристиками и улучшенным комплексом трибологических и упругопрочностных свойств, материалов на основе полимеров последнего поколения, модифицированных тонкодисперсными наноразмерными наполнителями	2022 - 2025 годы	Минобрнауки России, Правительство Республики Мордовия			
		Дополнительная потребность, млн. рублей	Всего	ФБ	КРБ
		2022 - 2026 годы	37,65	32,38	5,27
		2022 год	18,47	15,89	2,58
		2023 год	2,33	2	0,33
		2024 год	11,63	10	1,63
2025 год	5,22	4,49	0,73		
Итого по подразделу «Научно-техническое развитие региона, в том числе развитие уникального производства»	2022 - 2026 годы	Дополнительная потребность, млн. рублей	Всего	ФБ	КРБ
		2022 - 2026 годы	1559,4	1341,09	218,31
		2022 год	481,85	414,39	67,46
		2023 год	145,86	125,44	20,42
		2024 год	137,69	118,41	19,28
		2025 год	351,03	301,89	49,14
2026 год	442,97	380,96	62,01		

Таблица 18 – Экономические эффекты от развития системы подготовки научных и технических кадров в Республике Мордовия

Экономический эффект	Описание эффекта	Показатели
Увеличение производительности труда	Научно-технические подготовленные специалисты могут использовать новейшие технологии и научные разработки, что увеличивает производительность труда и обеспечивает конкурентоспособность местных предприятий на рынке.	Индекс производительности труда
Развитие инновационной экономики	Обучение научно-технических кадров возможно в высших учебных заведениях, научных институтах и в компаниях. Это позволит создавать условия для развития инновационной экономики на региональном уровне, а также стимулировать создание новых предприятий и инвестиции.	Доля высокотехнологичных товаров в ВРП

Рисунок 10 – Линия тренда доли высокотехнологичных товаров в ВРП за 2017–2021 гг., в %

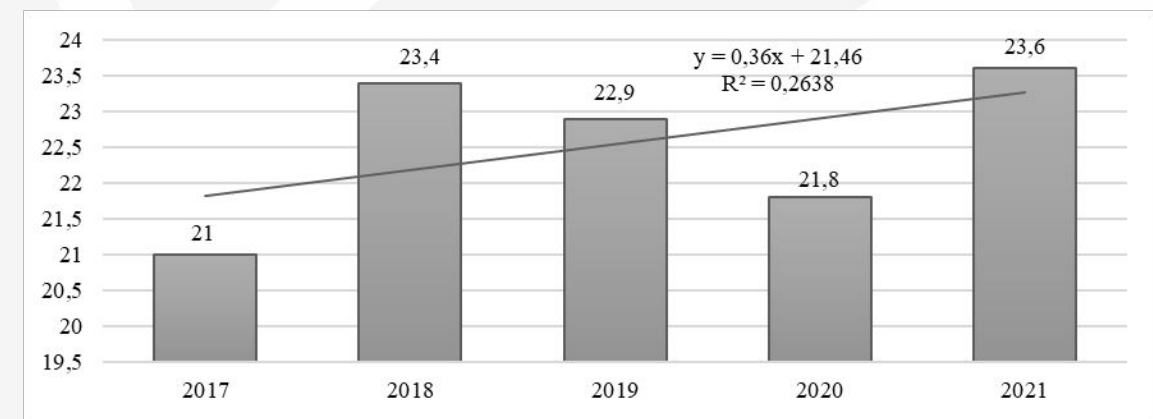


Рисунок 11 – Линия тренда коэффициента изобретательской активности, за 2017–2021 гг., в %

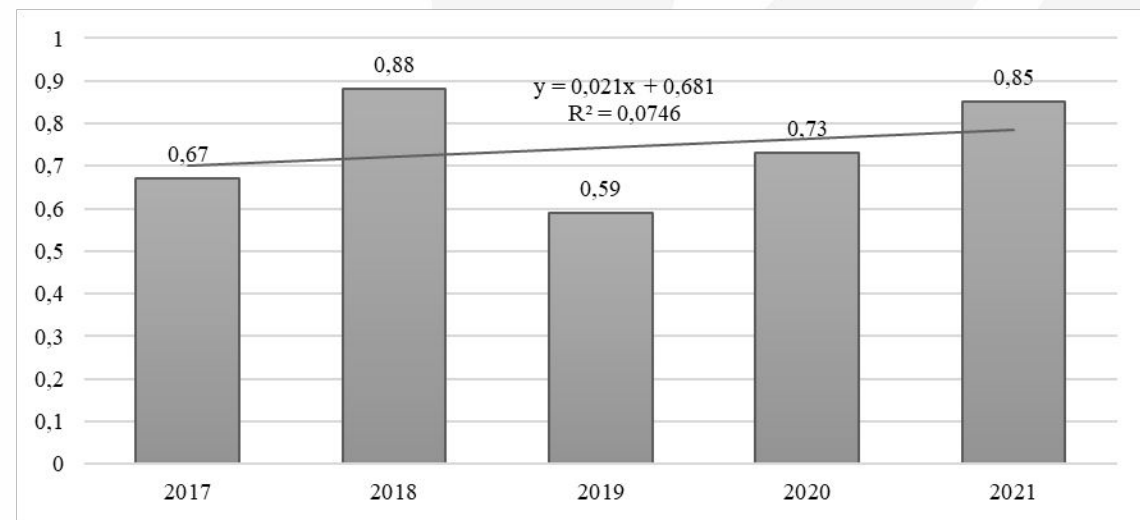


Таблица 19 – Экономические эффекты от увеличения финансирования исследовательских работ в Республике Мордовия

Экономический эффект	Описание эффекта	Показатели
Увеличение изобретательской активности	Увеличение изобретательской активности предприятий и организаций за счет новых технологий, продуктов и услуг, которые могут быть разработаны благодаря результатам научных исследований с помощью новых оборудований и технологий.	Коэффициент изобретательской активности
Повышение конкурентоспособности	Повышение конкурентоспособности тех региональных предприятий, которые принимают участие в научных исследованиях, за счет разработки новых продуктов и услуг, а также улучшения технологического уровня производства.	Число организаций, выполнявших научные исследования и разработки
Новые рабочие места	Создание новых рабочих мест в отраслях, связанных с научно-исследовательской деятельностью, таких как научные центры, институты, лаборатории, что способствует росту занятости и увеличению потребления в регионе.	Численность работников, выполняющих научные исследования и разработки

Экономический эффект	Описание эффекта	Показатели
Развитие новых технологий	Научные исследования могут положительно сказаться на развитии новых технологий в различных отраслях экономики, что может увеличить конкурентоспособность Республики на рынке.	Производство высоко технологичных товаров
Привлечение инвестиций	Развитие научной инфраструктуры может привлечь инвесторов, заинтересованных в использовании научных разработок для создания новых продуктов и услуг.	Доля инвестиций в основной капитал в ВРП
Продвижение экспорта	Развитие научной инфраструктуры может помочь Республике расширить свой экспортный потенциал, предоставив возможность для создания конкурентоспособных продуктов и услуг.	Доля высокотехнологичного оборудования в общем объеме экспорта

Рисунок 12 – Линия тренда экспорта высокотехнологичного оборудования, за 2017–2021 гг., млн. долл.

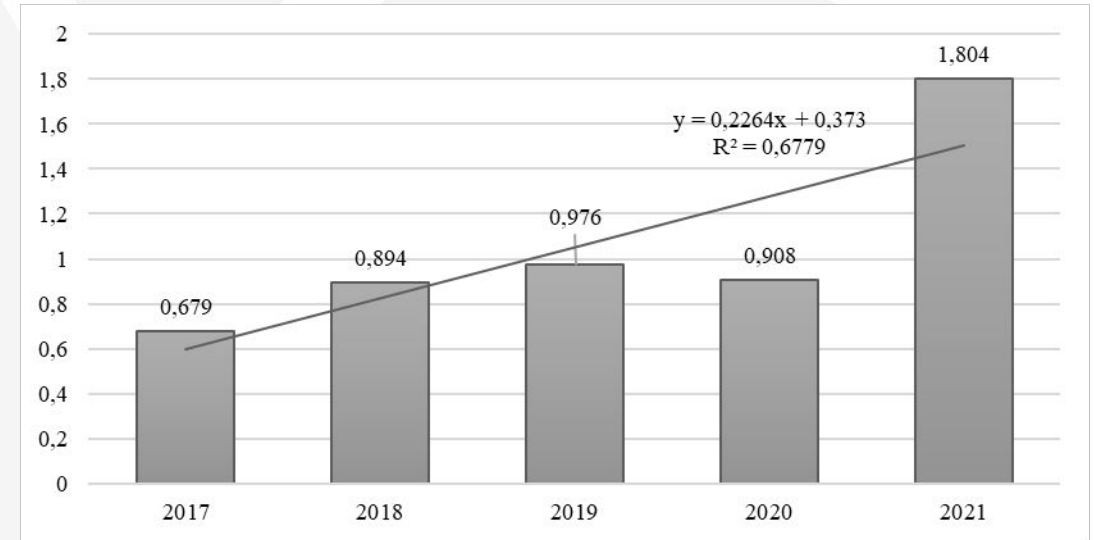


Рисунок 13 – Линия тренда доли исследований и разработок в общем объеме научно-технических работ, за 2017–2021 гг., в %

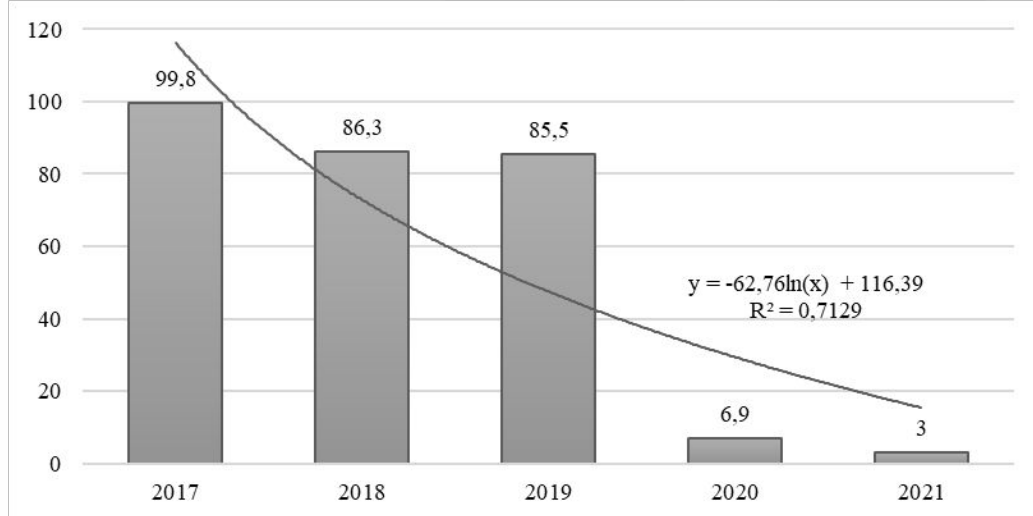


Таблица 21 – Экономические эффекты от привлечения инвесторов в Республике Мордовия

Экономический эффект	Описание эффекта	Показатели
Увеличение производительности научно-технических предприятий	Инвесторы могут внести средства в развитие и модернизацию оборудования и технологий, что позволит увеличить производительность и эффективность работы научно-технических предприятий.	Доля организаций, выполняющих научные исследования и разработки, в общей численности организаций региона
Создание новых рабочих мест	Инвестиции в различные проекты могут привести к расширению производственной базы, что в свою очередь может способствовать созданию новых рабочих мест и привлечению квалифицированных специалистов в регион.	Численность персонала, занятого исследованиями и разработками
Развитие экспортного потенциала	Благодаря усилению научно-технического потенциала и повышению его конкурентоспособности на мировом рынке, местные производители могут увеличить свою долю экспорта и привлечь новых зарубежных клиентов.	Доля высокотехнологичного оборудования в общем объеме экспорта
Повышение уровня инноваций	Инвесторы, вкладывая средства в различные научно-технические проекты, помогут региону развиваться в инновационном направлении, что может повысить конкурентоспособность региона в целом.	Доля исследований и разработок в общем объеме научно-технических работ

Рисунок 14 – Распределение индикаторов, усиливающих остроту кризисной ситуации в сфере научно-технического потенциала Республики Мордовия в 2027 году



Спасибо за внимание!



Национальный
исследовательский
Мордовский
государственный
университет