



Проект

Национальная академия наук Республики Казахстан
при Президенте Республики Казахстан

**Стратегия
Национальной Академии наук Республики Казахстан при
Президенте Республики Казахстан до 2035 года**

Алматы, 2025

Содержание

1.	Определения и сокращения	3
2.	Введение	4
3.	Условия для разработки Стратегии	5
3.1.	Традиции Академии наук Казахской ССР	5
3.2.	Стратегические основания для развития Академии	6
3.3.	Приоритетные направления развития науки в Республике Казахстан	8
3.4.	Состояние научного потенциала Республики Казахстан	11
3.5.	Академические объединения ученых в мире	24
3.6.	SWOT-анализ условий развития Академии	29
4.	Миссия, принципы деятельности, видение и продукты Академии	34
4.1.	Миссия Академии	34
4.2.	Принципы деятельности Академии	34
4.3.	Видение Академии	35
4.4.	Продукты и ценность Академии для благополучателей	35
5.	Цели и направления реализации Стратегии	39
5.1.	Становление Академии как высшей научной организации	39
5.2.	Формирование инструментов Академии	43
5.3.	Расширение практического применения инструментов Академии для достижения запланированных результатов	48
6.	Ожидаемые результаты реализации Стратегии	50
6.1.	Количественные результаты	50
6.2.	Качественные результаты	50
7.	Заключительные положения	51
8.	Список использованных источников	54
9.	Приложения А-Ж	58

«Академия должна стать центром научной мысли и авторитетной структурой, осуществляющей экспертную деятельность»

(из выступления Президента Республики Казахстан на юбилейной сессии Национальной академии наук 1 июня 2022 года) [1]

1. Определения и сокращения

В настоящей Стратегии развития Национальной Академии наук Республики Казахстан при Президенте Республики Казахстан до 2035 года используются следующие термины и сокращения:

1) Академия – Национальная академия наук Республики Казахстан при Президенте Республики Казахстан, высшая научная организация в соответствии с Законом Республики Казахстан от 1 июля 2024 года №103-VIII ЗРК «О науке и научно-технологической политике».

2) Выгодополучатели – физические и юридические лица, непосредственно применяющие результаты научной, научно-технической деятельности, которые получают и используют по собственному усмотрению возникающие при этом преимущества; в секторальном аспекте, основными группами выгодополучателей от науки рассматриваются:

- государственные, местные исполнительные органы и квазигосударственные организации;
- частные промышленные предприятия и другие субъекты предпринимательства;
- население, включая общественные объединения, политические партии и другие формы общественных объединений;
- научное сообщество Республики Казахстан.

3) Закон – Закон Республики Казахстан от 1 июля 2024 года №103-VIII ЗРК «О научной и научно-технологической политике».

4) Концепция – Концепции развития высшего образования и науки в Республике Казахстан на 2023-2029 годы, утвержденная постановлением Правительства Республики Казахстан от 23 марта 2023 года №248;

5) Национальный доклад о науке – ежегодный, основанный на объективных данных и научных методах анализа информации отчет, содержащий (i) оценку текущего состояния научного потенциала Республики Казахстан, (ii) обоснование проблем, препятствующих развитию науки и (iii) рекомендации по решению выявленных проблем и совершенствованию государственной научно-технической политики;

6) НИОКР – научно-исследовательская и опытно-конструкторская деятельность;

7) Отзыв – документ, подготавливаемый Академией по запросу государственных органов или в инициативном порядке, содержащий консолидированную, основанную на известных научных доказательствах позицию членов Академии по актуальным вопросам развития науки, экономики и общества, включая планирование и реализацию государственной

политики в соответствующих сферах.

8) Стратегия – настоящая Стратегия развития Национальной Академии наук Республики Казахстан при Президенте Республики Казахстан до 2035 года.

9) Форсайтные исследования – всесторонний анализ (i) текущего состояния научного потенциала, (ii) существующего спроса на научные результаты, (iii) тенденций социального и экономического развития Республики Казахстан и (iv) тенденций развития науки и технологий в мире с целью определения прогнозных потребностей Республики Казахстан в научной, научно-технической продукции в краткосрочной, среднесрочной и долгосрочной перспективе.

10) Член Академии – действительный, почетный академик или иностранный член Национальной академии наук Республики Казахстан при Президенте Республики Казахстан, избранный согласно установленным процедурам.

Термины, не указанные выше, принимаются в значении согласно определениям, указанным в действующем законодательстве Республики Казахстан, научной литературе, и (или) принятым в практике в соответствующих сферах.

2. Введение

Выступая на сессии Республиканского общественного объединения «Национальная академия наук Республики Казахстан» 1 июня 2022 года, Президент Республики Казахстан Токаев К.К. поручил повысить статус Национальной академии наук, указав в числе её функций определение научных приоритетов, присуждение специальных грантов, стипендий и наград, проведение общественно значимых научных исследований, повышение квалификации ученых и укрепление международного сотрудничества в научной сфере [1].

Во исполнение указанного поручения, Национальная академия наук Республики Казахстан при Президенте Республики Казахстана (далее – Академия) создана постановлением Правительства Республики Казахстан от 14 декабря 2022 года №1003 «О вопросах создания некоммерческого акционерного общества «Национальная академия наук Республики Казахстан».

В соответствии с Законом Республики Казахстан от 1 июля 2024 года №103-VIII ЗРК «О научной и научно-технологической политике» (далее - Закон), Академия является единственной высшей научной организацией и осуществляет свою деятельность в целях обеспечения преемственности фундаментальных и прикладных научных исследований, проводимых по важнейшим направлениям науки [2]. Отдельные вопросы статуса Академии в системе науки Казахстана также определены Указом Президента Республики Казахстан от 27 марта 2023 года №152 «О некоторых вопросах Национальной академии наук Республики Казахстан».

С учетом существующих подходов и практики к стратегическому планированию [3], целью Стратегии является позиционирование и определение миссии, видения, основных принципов и направлений деятельности Академии в системе науки Республики Казахстан до 2035 года.

Стратегия разработана в соответствии с законодательством Республики Казахстан, с учетом Национального плана развития Республики Казахстан до 2029 года, утвержденного Указом Президента Республики Казахстан от 30 июня 2024 года №611, и Концепции развития высшего образования и науки в Республике Казахстан на 2023 – 2029 годы, утвержденной

постановлением Правительства Республики Казахстан от 28 марта 2023 года №248.

Стратегия является основанием для подготовки и принятия управленческих решений по вопросам деятельности Академии, определения потребности в ресурсах и разработки программ развития, текущих и финансовых планов Академии.

3. Условия для разработки Стратегии

Стратегия разработана на основе следующих исходных факторов:

- 1) подходы к развитию науки, заложенные Сатпаевым К.И. в основу деятельности Академии наук Казахской ССР;
- 2) стратегические основания для развития Академии, включающие поручения Президента Республики Казахстан и программные документы в области науки;
- 3) приоритетные направления развития науки в Республике Казахстан;
- 4) состояние научного потенциала Республики Казахстан, включая ресурсы на его развитие;
- 5) модели академических объединений ученых в странах, успешно развивающих научную и научно-техническую деятельность.

3.1. Традиции Академии наук Казахской ССР

Выступая на втором заседании Национального совета по науке и технологиям при Президенте Республики Казахстан 12 апреля 2024 года, Президент Республики Казахстан подчеркнул, что восстановившая государственный статус Академия прочно ассоциируется с именем Каныша Имантаевича Сатпаева, основателя Академии наук Казахской ССР, которого «можно смело назвать отцом современной казахской науки ... которым гордится не только наша страна, но и вся мировая научная общественность» [4, стр. 1].

Создание Академии наук Казахской ССР в 1946 году преследовало решение двух основных задач:

- 1) всемерное содействие развитию теоретических исследований;
- 2) планомерное использование достижений науки для развития производительных сил и культуры.

Для решения указанных задач деятельность всех научных учреждений была сосредоточена на важнейших проблемах науки, включавших изучение природных ресурсов Казахстана и разработку методов их рационального использования, исследование проблем истории и культуры и подготовку местных научных кадров.

В дальнейшем, плеяда талантливых ученых и организаторов науки во главе с первым Президентом Академии наук Казахской ССР, академиком Сатпаевым К.И., заложили уникальную традицию академической науки Казахстана, основанную на:

- 1) автономности, выраженной в самостоятельном принятии ключевых решений по вопросам деятельности;
- 2) меритократии, выраженной в избрании членов на основе объективных, общепризнанных достижений;

3) прагматизме, выраженном в приоритезации практических научно-технических задач и мобилизации ресурсов на решение наиболее актуальных, масштабных проблем Казахстана и его регионов;

4) междисциплинарном и комплексном подходе к решаемым задачам, объединившем в единую систему фундаментальную, прикладную науку и ученых из различных научных направлений;

5) постоянном взаимодействии с производством как конечным потребителем научных результатов, в том числе путем открытия филиалов научных организаций на предприятиях.

В результате, Академия наук Казахской ССР внесла значительный вклад в становление Казахстана в качестве одного из крупнейших промышленных регионов СССР.

Являясь единственной высшей научной организацией в Республике Казахстан, Академия опирается на указанные традиции и стремится воспроизводить и распространять их своей деятельностью на научное сообщество Республики Казахстан.

3.2. Стратегические основания для развития Академии

Стратегическим основанием для развития Академии являются поручения Президента Республики Казахстан Токаева К.К. касательно деятельности Академии, озвученные в ходе публичных выступлений и отраженные в программных документах Республики Казахстан.

Послания Главы государства народу Казахстана. Начиная с 2019 года, Президент Республики Казахстан неоднократно указывал на необходимость принятия действенных мер по повышению эффективности науки. В частности, отмечались важнейший приоритет развития науки в системе государственных приоритетов в качестве источника новых идей и полезных решений, а также необходимость:

- 1) опережающего развития науки, с акцентом на генерацию трендов, а не на простое следование за происходящим в мире прогрессом;
- 2) ориентации ученых на решение прикладных задач национального уровня в экономике и обществе;
- 3) применения новых подходов и международного опыта для совершенствования администрирования науки;
- 4) повышения качества подготовки ученых и привлекательности науки как сферы деятельности для молодых талантов и высококвалифицированных специалистов [5-9].

Выступление 1 июня 2022 года на юбилейной сессии Национальной академии наук Республики Казахстан. Президент Республики Казахстан поручил повысить статус Национальной академии наук Республики Казахстан, сделав её государственной: «Мы должны кардинально изменить деятельность этого учреждения [Академии], приведя его в соответствие с современными требованиями» [1]. Данное выступление явилось основанием для создания Академии в нынешней форме и наделения особым статусом «при Президенте Республики Казахстан».

Касательно деятельности в новом статусе, Президент Республики Казахстан указал, что Академия должна определять направления развития науки, присуждать специальные гранты, стипендии и премии, проводить общественно значимые научные исследования, содействовать

повышению квалификации ученых и укреплять международное научно-техническое сотрудничество. Отмечено, что в состав Академии на прозрачной, конкурсной основе необходимо избирать авторитетных, перспективных ученых - «тех, кто верно служит науке, следует принимать в члены Академии через жесткую конкуренцию» [1].

Выступления Главы государства на заседаниях Национального совета по науке и технологиям при Президенте Республики Казахстан. Открывая первое заседание Национального совета по науке и технологиям при Президенте Республики Казахстан 12 апреля 2023 года, Президент Республики Казахстан подчеркнул огромную роль Академии в новой модели развития науки, основанной на партнерстве государства и бизнеса, в котором казахстанская наука служит «авангардом в деле модернизации национальной экономики» [10]. В частности, было указано на необходимость качественного отбора членов Академии на основе значимости и признания их научных достижений, а также – тщательную проработку Академией приоритетных направлений научных исследований с целью эффективного использования средств, выделяемых государством. Также, поручено представить ключевые приоритеты развития науки с учетом того, что «финансовые возможности государства не безграничны» [10].

В ходе второго заседания Национального совета по науке и технологиям при Президенте Республики Казахстан по науке 12 апреля 2024 года, Президент Республики Казахстан подчеркнул, что развитие науки является безусловным приоритетом, но сама наука должна служить обществу и стране, иметь прикладной характер и приносить пользу в повседневной жизни. Отмечена важность привлечения ученых к разработке и обоснованию государственных решений, для чего должен быть сформирован необходимый инструментарий анализа и прогнозирования ситуации, возвращения успешных ученых-соотечественников из-за рубежа и развития научного потенциала региональных университетов. Также, повторно указана необходимость определения четких приоритетов научных исследований для ориентации науки на эффективное использование конкурентных преимуществ Республики Казахстан и решение насущных вопросов государства, общества и бизнеса [4].

Программные документы Республики Казахстан. В Национальном плане развития Республики Казахстан до 2029 года одним из принципов является фокус на повышение производительности и сложности экономики через расширение инновационной активности, модернизацию и цифровизацию отраслей и предприятий. Отмечено, что наука является основой для технологических инноваций, способствующих экономическому росту, созданию новых рабочих мест и улучшению качества жизни граждан [11].

В направлении «Образование и наука» Национального плана развития до 2029 года, в качестве приоритета указана перезагрузка национальной модели науки, включающая:

1) вовлечение бизнеса в науку и повышение эффективности инвестиций в НИОКР за счет установления обязательного требования об участии частного партнера при реализации научных и научно-технических программ и повышения прозрачности использования обязательных затрат на НИОКР от недропользователей;

2) улучшение администрирования науки путем эффективного распределения стратегических, экспертных и административных функций управления между субъектами научно-технической и инновационной деятельности, усиления научно-технической

экспертизы и содействия реализации программ по коммерциализации научных результатов;

3) укрепление кадрового потенциала путем доведения зарплат исследователей до конкурентного уровня, расширение пакета социальных льгот и инструментов поощрения за достигаемые результаты;

4) развитие университетской науки путем поддержки научно-технологических парков, сотрудничества с ведущими мировыми научными центрами и расширения сети исследовательских университетов;

5) модернизацию научной инфраструктуры и цифровизацию, в том числе для опытно-конструкторских работ в рамках грантового и программно-целевого финансирования [11].

Переформатирование Академии в Национальном плане развития Республики Казахстан до 2029 года указано в контексте повышения качества администрирования науки.

Концепция развития высшего образования и науки в Республике Казахстан на 2023 – 2029 годы определяет следующие слабые стороны развития науки в Казахстане:

1) неэффективная модель управления наукой, в том числе отсутствие синхронизации действий и ресурсов между государственными органами, научным сообществом и крупными промышленными предприятиями;

2) отсутствие в отраслях экономики системы определения технологических приоритетов;

3) отсутствие полномочий местных исполнительных органов и региональных подразделений по вопросам развития науки;

4) низкий кадровый потенциал;

5) низкий уровень публикационной и патентной активности;

6) неконкурентоспособная научная инфраструктура;

7) слабая интеграция науки и образования;

8) низкий уровень коммерциализации результатов научной, научно-технической деятельности и, как следствие, низкий вклад науки в экономику [12].

В целом, Концепция охватывает инициативы преимущественно текущего характера и в большей степени является основанием для их бюджетного финансирования, чем комплексным планом развития науки. В качестве видения развития науки представлены увеличение расходов на науку из всех источников до 1% валового внутреннего продукта, а также совершенствование нормативной правовой базы, регулирующей отношения в сфере науки, путем принятия Закона Республики Казахстан «О науке и научно-технологической политике» (принят 1 июля 2024 года) [12]. В Концепции указано продолжение работы по повышению эффективности Академии, которая, согласно указанным выше поручениям Президента Республики Казахстан, должна стать центром научной мысли и авторитетной структурой, осуществляющей экспертную деятельность. Также, перечислены направления деятельности Академии, обозначенные Президентом Республики Казахстан в выступлении на юбилейной сессии по случаю 75-летия Национальной академии наук Республики Казахстан [1].

3.3. Приоритетные направления развития науки в Республике Казахстан

В соответствии с решением Высшей научно-технической комиссии Республики Казахстан от 28 сентября 2023 года, приоритетными направлениями развития науки в Республике Казахстан на 2024-2026 годы определены:

- 1) экология, окружающая среда и рациональное природопользование;
- 2) энергия, передовые материалы и транспорт;
- 3) передовое производство, цифровые и космические технологии;
- 4) интеллектуальный потенциал страны;
- 5) наука о жизни и здоровье;
- 6) устойчивое развитие агропромышленного комплекса;
- 7) национальная безопасность и оборона, биологическая безопасность [13].

В свою очередь, указанные приоритетные направления разделены на 153 специализированных научных направления; другими словами, развитие науки в Республике Казахстан официально запланировано по этим 153 направлениям [13].

В целом, указанные приоритетные направления отражают отрасли и связанные с ними вопросы, научное обеспечение которых в среднесрочной перспективе может способствовать развитию экономики и общества Республики Казахстан. По сути, они являются классификацией объектов исследований и научных направлений и отражают специализацию всего научного потенциала Казахстана. При этом, предыдущая версия приоритетов развития науки охватывала горизонт планирования с 2023 по 2025 годы и включала 10 направлений [12], из которых шесть в значительной степени совпадали с действующими приоритетными направлениями, а остальные (например, геология, машиностроение, естественные науки и другие) - перегруппированы между действующими категориями.

Вместе с тем, только классификация не позволяет концентрировать ресурсы на наиболее важных задачах развития экономики и общества, решение которых принесет Республике Казахстан ощутимую пользу в относительно короткие сроки. Во-первых, утвержденные приоритеты носят краткосрочный характер, что не позволяет планировать развитие научных школ и продвигать долгосрочные, системные реформы в управлении наукой. Во-вторых, они не ранжируют научные исследования по важности, исходя из имеющихся ресурсов, спроса на научные результаты и степени зависимости страны от соответствующих сфер деятельности. В-третьих, действующая система приоритетов подразумевает единые ожидания от инвестиций в каждое научное направление и одинаковый набор механизмов поддержки для всех исследований, не позволяя в первую очередь обеспечить ресурсами исследования, выгода от которых является наиболее масштабной и реалистичной.

Помимо приоритетных направлений, утвержденных Высшей научно-технической комиссией Республики Казахстан, отдельные приоритеты развития науки установлены в выступлениях Президента Республики Казахстан. Например, на втором заседании Национального совета по науке Президент Республики Казахстан отметил целесообразность «наук простых вещей» и привлечения ученых к решению вопросов (i) предупреждения чрезвычайных ситуаций, вызванных последствиями климатических изменений и факторами техногенного характера, (ii) развития коммунальной и транспортной инфраструктуры, (iii)

декарбонизации экономики, (iv) добычи полезных ископаемых и (v) расширения практики использования искусственного интеллекта [4].

В связи с тем, что приоритетные направления научных исследований не содержат обоснования конкретных проблем, требующих решения с привлечением научного потенциала, технические задания для программно-целевого финансирования научных исследований в рамках каждого приоритетного направления в основном разрабатывают сами ученые, исходя из своих интересов и возможностей. Как следствие, при планировании исследований финансирование становится целью ученых, а не средством решения проблем в соответствующих научных направлениях; поэтому, часто (i) завышается запрашиваемое финансирование, (ii) занижаются ожидаемые результаты, (iii) ставятся абстрактные, неизмеримые цели, (iv) применяется бессистемная интеграция несвязанных между собой задач и мероприятий и (v) включаются излишние условия для необоснованного ограничения конкуренции в пользу отдельных исполнителей. В результате, значительно снижается эффективность программно-целевого финансирования, на которое в 2023 году приходилось более 47% от всего государственного финансирования науки. Например, количество научных публикаций в изданиях из трех основных индексов Web of Science в пересчете на 100 млн. тенге в рамках программно-целевого финансирования в 6,3 раза ниже (0,35), чем в рамках грантового (2,20).

Таким образом, отсутствие объективной системы постановки задач ученым, интегрированной в механизмы распределения государственного финансирования и учитывающей прогнозные потребности экономики и общества, является значительной проблемой для эффективной реализации научно-технической политики. Отсутствует механизм, который позволил бы эффективно интегрировать в единую систему (i) научный потенциал, (ii) задачи развития экономики и общества и (iii) финансирование, выделяемое на научную, научно-техническую деятельность. В подтверждение данного обстоятельства, проведенный Национальным центром государственной научно-технической экспертизы (далее - НЦНТЭ) в 2023 году опрос показал, что представители бизнес-сообщества одной из основных проблем взаимодействия с учеными указали различия между приоритетами ученых и потребностями бизнеса [14]. Другими словами, предприниматели ожидают поддержку в решении проблем, которые не находят достаточного отражения в конкурсной документации на научные исследования, что препятствует взаимодействию между наукой и бизнесом и повышению востребованности научных результатов в обществе. Государство выделяет ресурсы, которые осваиваются учеными, актуальные задачи не находят решения, ученые остаются в своей «зоне комфорта», а научный потенциал не развивается за пределы исторически сложившихся школ.

Справочно: В 2023 году, НЦНТЭ провели опрос с целью оценки степени удовлетворенности научного сообщества и других благополучателей государственным администрированием науки.¹ В опросе приняли участие 221 представитель научного сообщества и 20 представителей предпринимательского сектора.

Наряду с чрезмерным акцентом на наукометрические показатели, наиболее актуальными проблемами научного сообщества респонденты указали неконкурентоспособный уровень оплаты труда, недостаточное оснащение научной инфраструктуры, бюрократизм и необъективность решений по распределению ресурсов и назначению на руководящие должности в науке.

¹ https://nauka.kz/page.php?page_id=1000&lang=1&article_id=6315&new

В целом, 41,6% респондентов оценили статус науки в Казахстане как удовлетворительный, 41,2% - как низкий и очень низкий, 17,2% - как высокий и очень высокий. Примечательно, что статус науки оценили как низкий и очень низкий 60% респондентов в возрасте до 30 лет; другими словами, требуются дополнительные усилия для повышения привлекательности науки для молодежи как сферы профессиональной деятельности [14].

3.4. Состояние научного потенциала Республики Казахстан

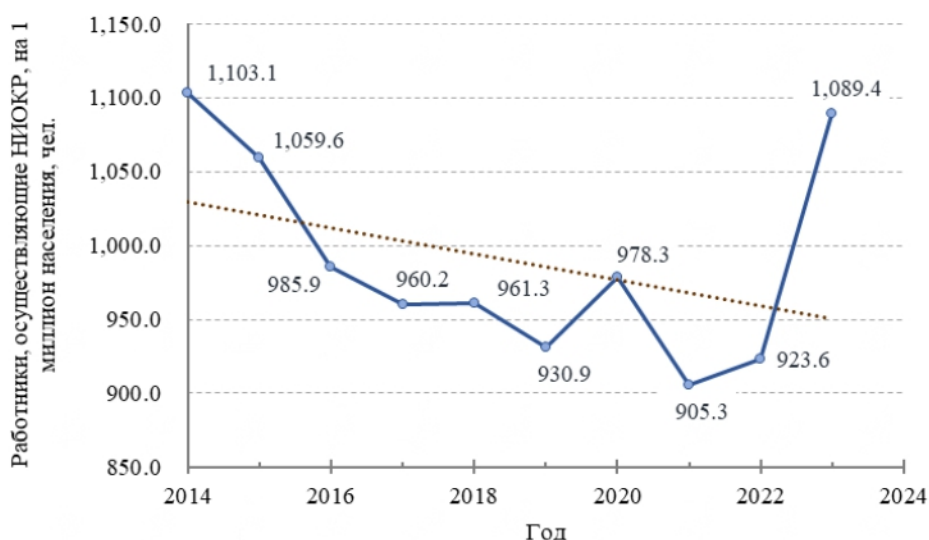
Кадровый потенциал науки. По данным Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан, в Республике Казахстан в 2023 году научно-исследовательскую и опытно-конструкторскую деятельность (далее - НИОКР) осуществляли 25 473 работников, что на 16,6% больше показателя 2019 года, но на 1,2% меньше, чем в 2014 году (Приложение А) [15].

В сравнении с 2019 годом, увеличение численности работников, осуществлявших НИОКР, отмечено в девяти из 17 областей и трех городах республиканского значения. По сравнению с 2014 годом, численность увеличилась только в Актюбинской, Жамбылской, Кызылординской, Мангистауской и Туркестанской областях, а также городах Астана и Шымкент [15].²

С другой стороны, количество исследователей в Казахстане следует считать недостаточным не только для преодоления технологического отставания от развитых стран, но и для того, чтобы не допускать его дальнейшего увеличения. К примеру, по количеству исследователей на один миллион человек населения в 2021 году Республика Казахстан (905.3 исследователей на один миллион человек) более чем в 10 раз уступала Республике Корея, сумевшей преодолеть технологический разрыв с развитыми странами и стать одним из лидеров по многим научным направлениям (Рисунок 1).

Рисунок 1

Численность специалистов-исследователей на 1 миллион населения Республики Казахстан



Источник: на основе данных Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан (<https://stat.gov.kz/ru/>) и АО «Национальный центр государственной научно-

² Согласно методологии Бюро национальной статистики, при в сравнении с 2014 годом, численность работников в Восточно-Казахстанской, Карагандинской и Алматинской областях принята путем сложения с численностью работников в регионах, выделенных из их состава; данные за 2019 год приняты с учетом разделения областей.

технической экспертизы» (www.nauka.kz).

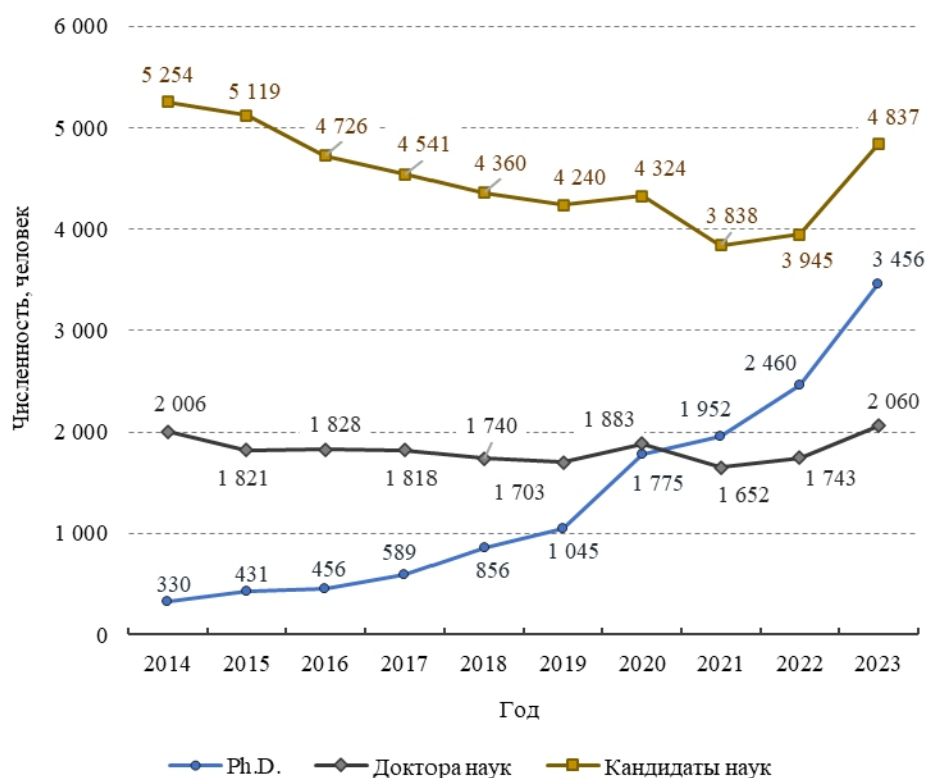
По данным Всемирного Банка, в 2018 году в мире в среднем насчитывалось более 1 500 специалистов-исследователей на 1 000 000 населения, или на 31,8% выше, чем в Казахстане. Из шести государств с сопоставимым уровнем валового внутреннего продукта (далее - ВВП) на душу населения, в 2021 году Казахстан по данному показателю превзошел только Мексику в 2,3 раза и Черногорию на 17,9%; в Аргентине данный показатель был больше на 41,8%, в Китае – в 1,8 раза, в Турции – в 2,2 раза, в России – в 3 раза [16].

Среди других тенденций развития кадрового потенциала науки в Республике Казахстан отмечаем следующие.

1) В 2023 году численность специалистов-исследователей, выполнявших НИОКР и имевших научные степени доктора наук, кандидата наук или доктора философии (Ph.D.), увеличилась в сравнении с 2014 годом на 2 763 единицы (+36,4%), в сравнении с 2019 годом – на 3 365 единиц (+48,2%) [17, 18, 19]. Доля специалистов-исследователей с указанными степенями в общей численности специалистов-исследователей в 2023 году составила 48,1%; в 2019 году аналогичный показатель составлял 40,8%, а в 2014 году – 40,1% (Рисунок 2). Наблюдаемая динамика обусловлена увеличением численности обладателей научной степени Ph.D., что может являться следствием увеличения количества грантов на обучение в докторантуре в университетах Казахстана в 2017 и 2018 годы в 2,5 раза.

Рисунок 2

Численность специалистов-исследователей, имеющих научные степени, в 2014-2023 годы



Источник: по материалам Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан, <https://stat.gov.kz/ru/industries/social-statistics/stat-edu-science-inno/dynamic-tables/>.

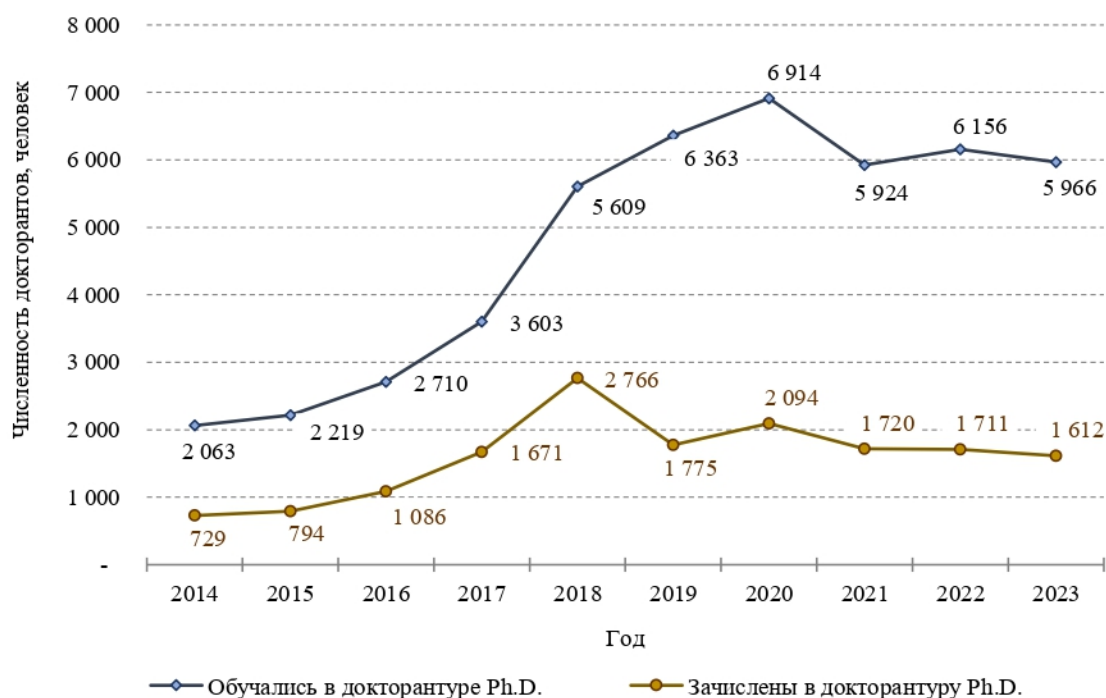
2) В сравнении с 2014 годом, в 2023 году количество обучающихся по программам докторантуры (Ph.D.) в университетах Республики Казахстан увеличилось в 2,9 раза, но в сравнении с 2019 годом – уменьшилось на 6,2% (Рисунок 3). После скачкообразного увеличения количества поступивших в докторантуру на 18% в 2020 году, приток докторантов остается относительно стабильным [17, 18].

Согласно Концепции развития высшего образования и науки в Республике Казахстан на 2023-2029 годы, количество грантов магистратуры в период с 2019 по 2022 годы увеличилось в 1,7 раза, докторантуры – в 3,7 раза. Размер стипендии магистрантам и докторантам ежегодно повышается примерно на 15% [12], что также может способствовать притоку обучающихся на соответствующие программы.

Вместе с тем, остается невысокой численность докторов Ph.D., подготовленных в ведущих университетах мира за счет средств программы «Болашак». Всего по состоянию на конец 2022 года, обучение по программам Ph.D. завершили 226 человек, или 6,5% от общего количества Ph.D. в Республике Казахстан. Из них, 107 (47,3%) обучались по гуманитарным и общественным наукам, 83 (36,7%) – по техническим наукам, а остальная часть (15,9%) – по медицинским наукам. Большинство Ph.D. обучались в Великобритании (44,2%), США (13,3%) и Российской Федерации (10,2%).

Рисунок 3

Численность докторантов Ph.D. в 2014-2023 годы



Источник: по материалам АО «Национальный центр государственной научно-технической экспертизы», www.nauka.kz.

По данным Центра международных программ на конец 2022 года, за все годы реализации программы (с 1993 года) присуждены 415 стипендий на обучение в докторантуре, из которых 26 – в 2022 году [20]. Если предположить, что все 415 обладателей стипендии продолжают работу в сфере НИОКР в Республике Казахстан, то их доля в численности

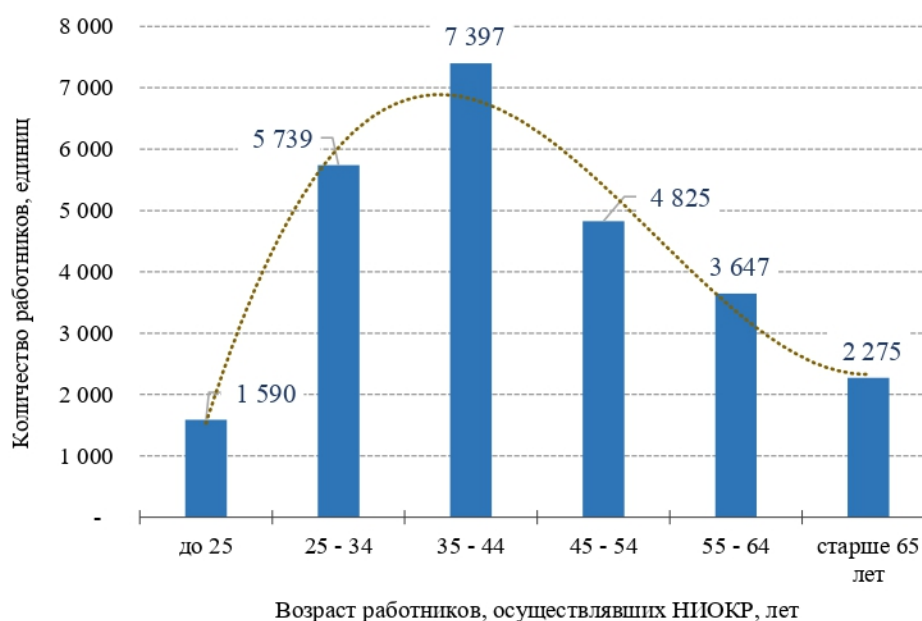
работников НИОКР со степенью Ph.D. составит 12%, а в общей численности специалистов-исследователей – только 1,9%. Другими словами, влияние обладателей степени Ph.D. от ведущих зарубежных университетов на модернизацию научного потенциала Республики Казахстан представляется ограниченным.

3) Численность работников НИОКР в возрасте до 45 лет в 2023 году в сравнении с 2019 годом увеличилась на 2 176 единиц, или на 17,3%, но фактически не изменилась в сравнении с 2014 годом (+104 единицы, или увеличение менее чем на 1%) (Рисунок 4) [17, 18]. Доля работников данной возрастной категории в общей численности работников, осуществлявших НИОКР, оставалась относительно стабильной на протяжении десяти лет – 57,8% в 2023 году в сравнении с 56,7% в 2014 году и 57,5% в 2019 году (Приложение Б). При этом, численность работников НИОКР в возрасте до 35 лет в 2023 году в сравнении с 2014 годом сократилась на 22,4%, а в сравнении с 2019 годом – на 1,2% (Приложение В). Другими словами, значительного притока молодежи в науку за анализируемый период не отмечено.

4) Количество статей и обзоров казахстанских ученых в изданиях, индексируемых международной библиографической базой Web of Science, в 2023 году в сравнении с 2014 годом увеличилось более чем в 3,1 раза. Доля статей и обзоров, имеющих аффилиацию с Казахстаном и опубликованных в изданиях самой престижной категории Web of Science – первого квартиля (*Q1*) – составила 31,6% (в 2019 году – 14,5%, в 2014 году – 10,7%). При этом, в среднем для всех стран аналогичный показатель составлял 52,7%, что значительно превышает показатель Республики Казахстан, а нормализованная средняя цитируемость публикаций казахстанских ученых была на 15% ниже среднемирового значения [21].

Рисунок 4

Численность работников, осуществлявших НИОКР, по возрастам в 2023 году



Источник: по материалам АО «Национальный центр государственной научно-технической экспертизы», www.nauka.kz.

За 2019-2021 годы казахстанские ученые опубликовали 5 052 документов в качестве авторов для корреспонденции, из которых 28 (или 0,55%) вошли в 1% наиболее цитируемых

публикаций в соответствующих областях науки. По данному показателю Республика Казахстан превосходит другие страны с сопоставимым ВВП на душу населения, включая Черногорию (0,40%), Мексику (0,32%), Аргентину (0,28%) и Россию (0,28%), но уступает Турции (0,79%) и Китаю (1,57%). Среднее значение данного показателя среди 207 стран, имевших публикации, составило 0,62% [21].

Увеличение количества публикаций в международных индексируемых изданиях связывают с установлением соответствующих требований для присуждения степени Ph.D. и ученых званий, а также участия в конкурсах на финансирование научной, научно-технической деятельности. При этом, увеличение в основном происходит за счет публикаций в низкорейтинговых журналах, а сами ученые подвергаются критике из-за распространенной практики привлечения посредников (*“paper mills”*) для подготовки и размещения публикаций на коммерческой основе. В ответ на увеличивающийся спрос на данные услуги, данный рынок развивается достаточно динамично, а стоимость работы посредников по подготовке и размещению одной публикации достигает \$5 000.

В научном сообществе Республики Казахстан периодически возникает дискуссия о чрезмерности акцента на повышение наукометрических показателей, так как только публикации и цитирования не характеризуют всех качеств научного результата, включая практическую полезность. Вместе с тем, альтернативная и более комплексная система оценки качества научных результатов в Республике Казахстан до настоящего времени не разработана.

Финансирование научных исследований. Размер внутренних затрат на НИОКР³ в Республике Казахстан имеет устойчивую тенденцию к увеличению – с 66,4 млрд. тенге в 2014 году до 172,6 млрд. в 2023 году, или более чем в 2,6 раза (Рисунок 5) [22]. Увеличение государственного финансирования науки в последние годы позволило, с одной стороны, увеличить доходы и повысить социальный статус ученых; с другой стороны, снизилась конкуренция в науке – доступ к финансированию получили ученые недостаточной квалификации, что выразилось в увеличении количества публикаций в изданиях с низкой цитируемостью, снижении качества и применимости научных результатов, понижении стандарта научной этики и развитии рынка посреднических услуг по подготовке публикаций (*“paper mills”*).

Если финансирование науки перевести в доллары США согласно обменному курсу в соответствующие годы [23],⁴ то номинальное увеличение финансирования составило 2,15% – с \$370,3 млн. до \$378,2 млн. Если учесть, что накопленная с 2014 года инфляция доллара США (cumulative inflation) в 2023 году составила 26,9% [24], тогда покупательская способность внутренних затрат на НИОКР уменьшилась примерно на четверть (Приложение Г).

В структуре источников финансирования, средства республиканского бюджета в 2023 году составили 74,3% от внутренних затрат на НИОКР. Наибольшую долю в структуре затрат из республиканского бюджета составило программно-целевое финансирование (47,3%) и грантовое финансирование (43,3%). В сравнении с 2019 годом, доля республиканского

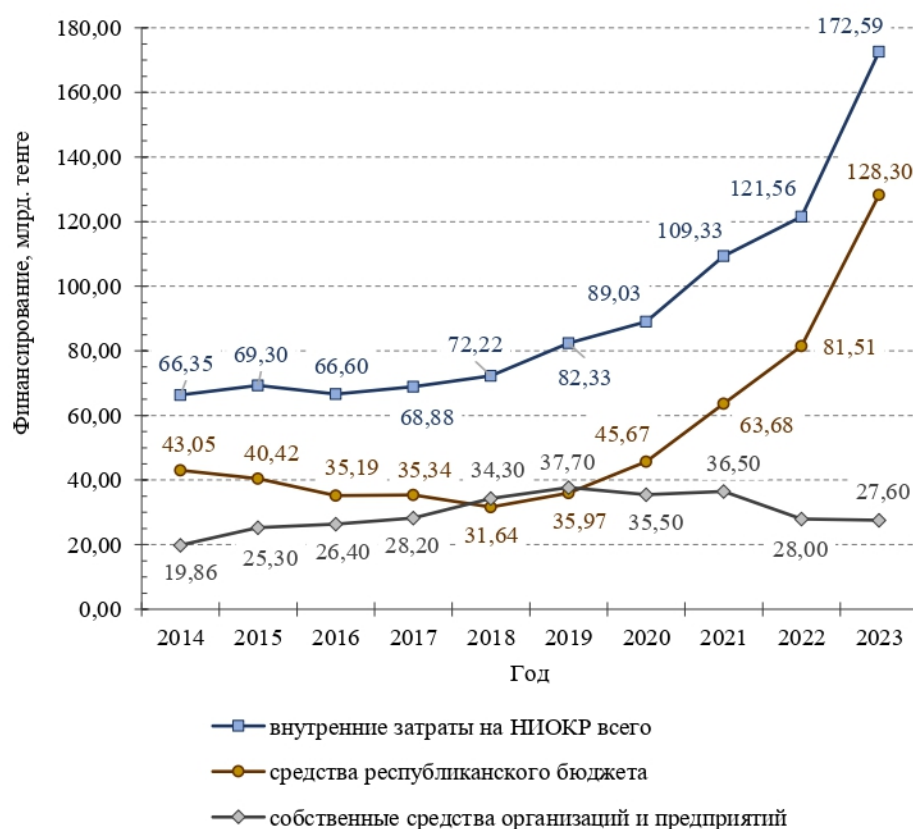
³ Согласно методологии Бюро национальной статистики, внутренние затраты на НИОКР включают расходы, выполненные собственными силами организаций в течение отчетного периода.

⁴ Анализ расходов в долларах США является уместным, так как практически всё научно-исследовательское оборудование и реактивы импортируются. Обменные курсы приняты на основе официальных данных Национального Банка Республики Казахстан за соответствующие периоды.

бюджета во внутренних расходах на НИОКР увеличилась на 29,7 процентных пунктов (с 44,6%), а с 2014 годом – на 9,4 процентных пунктов (с 64,9%). Вторым по величине источником затрат на НИОКР являлись собственные средства предприятий и организаций, доля которых в общем объеме затрат на НИОКР сократилась с 30% в 2014 году до 16% в 2023 году [17, 18, 25].

Рисунок 5

Внутренние затраты на НИОКР в Республике Казахстан в 2014-2023 годы, млрд. тенге



Источник: по материалам АО «Национальный центр государственной научно-технической экспертизы», www.nauka.kz.

В мире, доля государственных источников в финансировании НИОКР существенно различается по странам и зависит от многих факторов, таких как уровень развития и специализация промышленности, исторически сложившаяся роль государства в экономике, структура научного потенциала и другие. Например, в странах Организации экономического сотрудничества и развития (OECD), характеризующихся высокими деловой активностью и вовлеченностью частного сектора в общественные процессы, доля государственного финансирования НИОКР в 2014 году не превышала 15%, составив менее 1% в Швейцарии, 1,9% - в Израиле, 3,7% - в Швеции, около 11% - в США, Австралии и Республики Корея, и 14,9% - в Германии (Williams, 2016) [26]. В указанных странах основная часть научных исследований финансируется бизнесом; другими важными источниками финансирования НИОКР являются университеты (главным образом, за счет доходов от оплаты за обучение и эндаумент-фондов) и различные некоммерческие фонды.

Доля внутренних расходов на НИОКР в ВВП Республики Казахстан в 2023 году составила 0,14% [19]. Для сравнения, аналогичный показатель в странах с сопоставимым

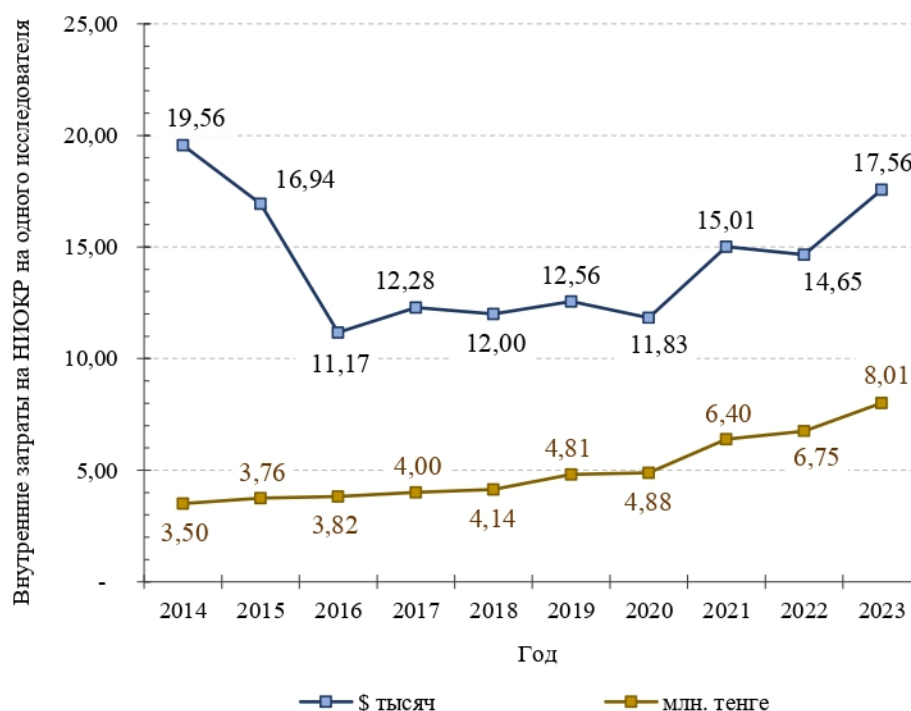
размером ВВП на душу населения значительно больше: в Китае – 2,43%, Турции – 1,4%, России – 0,96%, Аргентине – 0,52%, Черногории – 0,36% (2018 год) и Мексике – 0,28%. В странах с лидирующими в мире системами науки данный показатель выше в десятки раз; например, доля расходов на НИОКР в ВВП Израиля в 2021 году составляла около 5,5%, Южной Кореи – 4,9%, США – 3,5%, а Австралии – 1,83% [27].

В пересчете на одного исследователя, размер финансирования НИОКР в 2023 году составил около \$17,6 тысяч (Рисунок 6) [15, 19]. Исходя из данных Института статистики UNESCO за 2021 год, по данному показателю Республика Казахстан значительно уступала странам с сопоставимым ВВП на душу населения: Аргентине - более чем в 9 раз, России - в 12 раз, Мексике - в 14 раз, и Турции - более чем в 20 раз [16, 27].

В целом, финансирование НИОКР в Республике Казахстан является недостаточным для преодоления технологического отставания и поддержки опережающего развития науки. Вместе с тем, возможности для дальнейшего увеличения государственного финансирования НИОКР ограничены, поэтому актуальность приобретают механизмы распределения имеющегося финансирования, которые обеспечили бы максимальную выгоду от имеющихся ресурсов, а также увеличение доли финансирования из других источников. В данном контексте, увеличение государственного финансирования необходимо использовать как «рычаг» для привлечения негосударственных ресурсов в науку: конкурентоспособные, применимые на практике научные результаты, полученные в рамках финансируемых государством исследований, могут служить в качестве источника дополнительного финансирования в результате коммерциализации и в целом формировать доверие к научному потенциалу Республики Казахстан со стороны выгодополучателей.

Рисунок 6

Внутренние затраты на НИОКР на одного специалиста-исследователя в 2014-2023 годы



Источник: рассчитано по материалам АО «Национальный центр государственной научно-технической

экспертизы», www.nauka.kz, исходя из официального обменного курса Национального Банка Республики Казахстан для доллара США в соответствующие годы, <https://nationalbank.kz/ru/news/officialnye-kursy>.

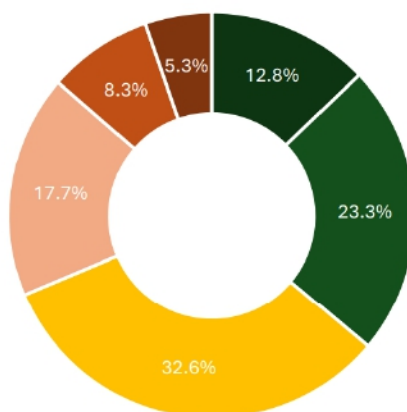
Оснащенность инфраструктуры научных исследований. По последним имеющимся в открытом доступе данным, среднегодовая стоимость основных средств НИОКР в 2017 году составляла 176,5 млрд. тенге, или \$541 млн. по действовавшему на тот период обменному курсу. В сравнении с 2014 годом, данный показатель увеличился на 14,9%, хотя в пересчете на доллары США уменьшение составило почти 37%. Коэффициент обновления основных средств в 2017 году составлял 4,1%, в 2014 году – 3,5% [17].

В связи с отсутствием актуальных данных о состоянии научной инфраструктуры в Республике Казахстан за последние годы, Академией в 2024 году проведен опрос членов научного сообщества с целью установления степени обеспеченности ученых научно-исследовательским оборудованием [28]. В опросе приняли участие 1 256 респондентов. Более трети респондентов оценили оснащение базовым оборудованием на высоком и выше среднего уровнях, еще около трети – как ниже среднего, низкий и очень низкий (Рисунок 7).

Рисунок 7

Оценка респондентами оснащения базовым оборудованием

■ Высоко ■ Выше среднего ■ Средне ■ Ниже среднего ■ Низко ■ Очень низко



Источник: отчет по результатам опроса «Оснащение научным оборудованием глазами исследователей», Национальная академия наук Республики Казахстан при Президенте Республики Казахстан [28, стр. 4].

Более 73% респондентов отметили, что качество оснащения научных организаций оборудованием для научных исследований за последние 10 лет улучшилось; при этом, только 27,4% посчитали улучшение существенным. Около 44% респондентов указали, что не имеют доступа к необходимому оборудованию стоимостью более \$100 тысяч; еще 24,2% имеют доступ только к части необходимого оборудования [28].

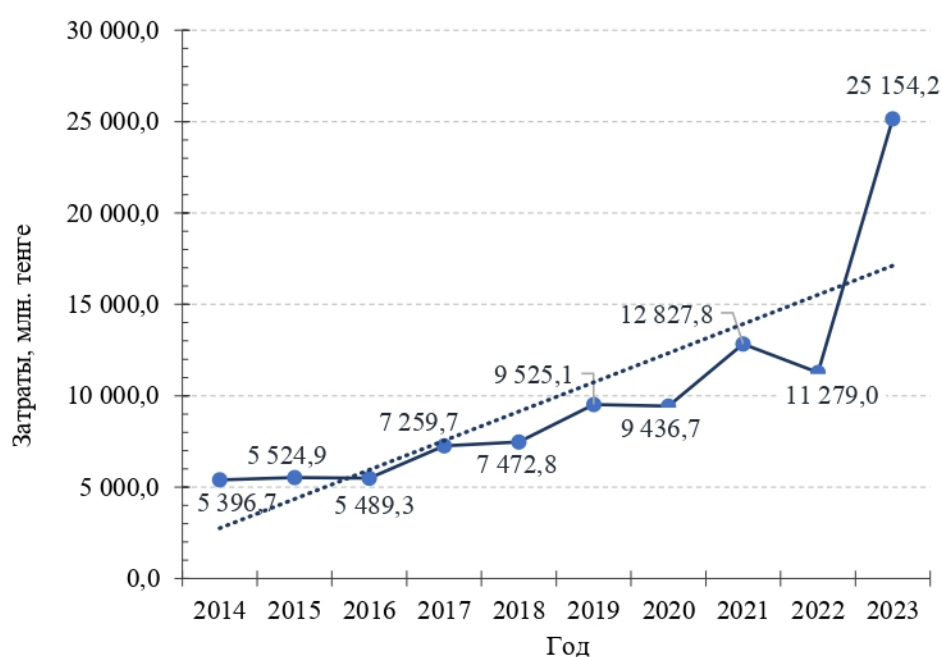
Касательно потребности в приобретении оборудования для научных исследований, 65,4% респондентов отметили необходимость приобретения не менее двух единиц стоимостью не менее \$100 тысяч для своих исследовательских групп и 17,1% указали на потребность в одной единице такого оборудования. При этом 78,6% респондентов указали на наличие навыков работы с необходимым оборудованием на удовлетворительном уровне и выше.

Отвечая на вопрос о потенциальных источниках инвестиций в инфраструктуру научных исследований, 84% респондентов посчитали, что финансировать приобретение научного оборудования должно государство, а 8,2% - сами научные организации. Всего в 2023 году затраты на основные средства для НИОКР (машины, оборудование, здания и др.) составили 25,2 млрд. тенге, или около \$55,1 млн. (Рисунок 8). В сравнении с 2014 годом, затраты увеличились в 4,7 раз, в сравнении с 2019 годом – в 2,6 раза [28]. В общем объеме внутренних затрат на НИОКР в 2023 году, затраты на основные средства составили 14,57%, что значительно выше, чем аналогичный показатель в 2014 году (8,1%) и 2019 году (11,7%). В пересчете на доллары США, номинальное увеличение затрат на основные средства составило 83% и 121,5% соответственно (Приложение Д) [23, 28].

В целом, дальнейшее развитие инфраструктуры научных исследований является одним из важных для научного сообщества Республики Казахстан вопросов. Результаты проведенного Академией исследования, а также опроса, проведенного НЦГНТЭ в 2023 году, подтвердили необходимость инвестиций в данное направление. Вместе с тем, учитывая ограниченность ресурсов для финансирования науки, остается актуальным поиск альтернативных моделей обеспечения доступа к оборудованию для научной и (или) научно-технической деятельности, таких как коллективное использование дорогостоящего оборудования, что способно повысить эффективность и снизить нагрузку по его обслуживанию на отдельные организации, создание технологических платформ с участием промышленных предприятий и других субъектов предпринимательства, и другие. С другой стороны, предпринятые в предыдущие годы инициативы по созданию лабораторий коллективного пользования и привлечению негосударственного финансирования в науку позволили улучшить оснащение отдельных организаций, но полностью не решили данную проблему.

Рисунок 8

Расходы на приобретение основных средств для НИОКР в Республике Казахстан в 2014-2023 годы



Источник: по материалам сборников «Наука Казахстана в цифрах» НЦНТЭ, www.nauka.kz.

Факторы, препятствующие развитию научного потенциала. В дополнение к недостатку ресурсов, посредством анализа публикаций в средствах массовой информации и социальных сетях, а также общения с представителями научного сообщества и зарубежными учеными, установлены следующие проблемы, которые препятствуют дальнейшему развитию научного потенциала, научной и научно-технической деятельности в Республике Казахстан.

1) В Казахстане отсутствует качественно разработанная, долгосрочная стратегия развития науки. Как отмечалось, действующая модель приоритетных направлений имеет трехлетний горизонт планирования, отражает только классификацию объектов исследования и научных направлений и не определяет приоритетность одних исследований относительно других. Государственные программы в области науки применяются в основном для обоснования и администрирования бюджета, а отраслевые программы не учитывают влияния запланированных мероприятий на научный потенциал и научно-техническое развитие страны. В результате, ограниченные ресурсы (i) расходуются на большое количество малозначимых исследований с неясными перспективами и масштабом влияния на достижение целей благополучателей, (ii) редко приводят к конкурентоспособным, готовым к применению научным результатам и (iii) не способствуют росту доверия благополучателей к научному сообществу.

В частности, отсутствует прагматичная, имеющая четкие цели стратегия международного сотрудничества в научной сфере, которая позволила бы Казахстану ликвидировать дефицит научной компетенции, сократить технологический разрыв и результативно поддерживать трансферт знаний и технологий. Например, более 10 лет назад была провозглашена стратегия интернационализации образования и науки; разработаны различные механизмы её реализации, инвестированы значительные ресурсы, но к появлению ощутимых научных результатов или готовых к применению продуктов, основанных на локализации знаний и научных компетенций из-за рубежа, данные инициативы не привели. Аналогичным образом, неизвестны практические, ощутимые результаты инициативы по ежегодным стажировкам 500 казахстанских ученых за рубежом.

2) Отсутствие качественной долгосрочной стратегии в науке не позволяет развивать системное взаимодействие научного сообщества с потребителями научных результатов. В частности, на отсутствие эффективных инструментов взаимодействия с учеными как одну из наиболее актуальных проблем указали представители бизнес-сообщества в опросе НЦНТЭ, проведенном в 2023 году [14].

В целом, распространена точка зрения о низкой практической ценности казахстанской науки как общественного института, что не способствует поддержке научного сообщества со стороны благополучателей, в том числе дополнительными ресурсами. К примеру, население критикует научное сообщество за оторванность от повседневных вопросов, недостаточную ориентацию на актуальные проблемы экономики и общества и отсутствие ощутимого вклада в улучшение качества жизни. При этом, население редко владеет целостной информацией о проводимых в Казахстане исследованиях и достижениях казахстанской науки, потребляя наукоемкую продукцию, созданную без участия казахстанских ученых. Как следствие, согласно проведенному Академией социологическому опросу в 2023 году, только 10% населения города Алматы доверяло казахстанским ученым, в то время как ученым из дальнего

зарубежья доверяли 75% респондентов [30].

3) Существует дефицит актуальной, структурированной по уровням, субъектам и другим единицам (data points) информации о состоянии научного потенциала и проблемах, решение которых ожидается с участием ученых. Имеющаяся в открытом доступе информация не содержит качественного анализа результативности научных исследований, является субъективной, фрагментарной, ограниченной по охвату показателей и возможностям их дезагрегации. Как следствие, такая информация не находит широкого применения в системе государственного планирования, что не позволяет разрабатывать и принимать решения в области развития науки на основе объективных данных (data-driven decision making) – передовой практики стратегического планирования и менеджмента, обеспечивающей оптимальность решений с целью более эффективного функционирования систем (Datnow & Park, 2014) [31].

В свою очередь, отсутствие объективной информации о научном потенциале и работе казахстанских ученых не позволяет выгодополучателям объективно оценивать результаты инвестиций в науку, а ученым – оперативно и взаимовыгодно развивать сотрудничество, проводить сравнительный анализ собственных достижений и правильно позиционировать свои исследования. В результате, научное сообщество разобщено, а культура кооперации в науке не получает развития. Преобладает отношение к междисциплинарности как к модному тренду для упрощения доступа к финансированию, а не эффективной модели организации научных исследований. Сотрудничество между казахстанскими учеными носит формальный характер с целью облегчения победы в конкурсах, а не для совместного развития компетенции или решения комплексных задач по развитию экономики и общества.

4) Как следствие приведенных выше проблем, научное сообщество фактически изолировано от участия в принятии ключевых решений по вопросам развития экономики и общества. С одной стороны, существует объективный запрос со стороны выгодополучателей на качественное научное сопровождение для решения широкого спектра проблем: при проведении Академией в 2023 году социологического опроса, 94% респондентов согласились с утверждением, что работа ученых важна для решения проблем в обществе [30]. С другой стороны, государственные и местные исполнительные органы редко привлекают ученых для научно-экспертной поддержки планирования и реализации государственной политики, что сдерживает ориентацию научного сообщества на национальные приоритеты Республики Казахстан.

Принятый в июле 2024 года Закон Республики Казахстан «О науке и технологической политике» предоставил местным исполнительным органам полномочия по реализации государственной научной политики на региональном уровне, в том числе путем финансирования актуальных для региона научных исследований, что, как ожидается, позволит ученым на практике участвовать в развитии регионов. Однако, механизмы реализации данных полномочий не определены и существуют опасения относительно готовности регионов финансировать исследования из местного бюджета при наличии нерешенных, не менее острых социально-экономических, экологических и других проблем.

5) В научной среде сохраняется значительный уровень недоверия к механизмам государственного администрирования науки, особенно при распределении государственного финансирования научных исследований и наград. Согласно опросу НЦНТЭ, в 2023 году

37,2% респондентов высказали неудовлетворённость системой администрирования науки [14].

Практически после каждого конкурса появляются критические замечания к процедуре отбора победителей. Чаще всего ученые критикуют необоснованность предъявляемых требований, необъективность решений национальных научных советов (далее - ННС), целесообразность привлечения зарубежных экспертов и непрозрачность государственной научно-технической экспертизы в целом (далее - ГНТЭ). Необходимость повышения объективности и независимости ГНТЭ указана в качестве одного из условий увеличения финансирования науки в Национальном плане развития Республики Казахстан до 2029 года [10]. Сложившаяся ситуация подрывает доверие к научно-технической экспертизе как одному из важнейших институтов в системе науки и влечет такие негативные последствия, как ограничение конкуренции в науке, отток высококвалифицированных ученых в другие отрасли и страны, нарушения научной этики, снижение авторитета науки среди благополучателей и другие.

Детальный анализ поднимаемых научным сообществом проблем не проводился, но имеются отдельные основания, подтверждающие обоснованность критики. К примеру, анализ результатов нескольких завершённых в 2024 году конкурсов на грантовое финансирование научных исследований по одному из восьми приоритетных направлений показал следующее. Средняя оценка ННС заявок, в которых имелся конфликт интересов в виде институциональной аффилированности с одним или несколькими членами ННС, была на 18% выше (1,34 балла из 15 возможных), чем заявок, в которых конфликт интересов отсутствовал; данная разница являлась статистически значимой ($p < 0,001$). При этом, средняя оценка ГНТЭ, проведенной с участием зарубежных экспертов, незначительно отличалась между аффилированными и неаффилированными с членами ННС заявками - разница составила менее 0,1 балла ($p = 0,32$). Статистически значимая прямая корреляция между оценками ГНТЭ и ННС существовала только для неаффилированных с членами ННС заявок, а для аффилированных заявок - отсутствовала. Выборка составила 196 заявок; доля аффилированных заявок в выборке составила 54,4%. Всего по результатам конкурса были отклонены 34,8% аффилированных с членами ННС заявок и 50% неаффилированных с членами ННС заявок.

Помимо недоверия к объективности распределения ресурсов, критику вызывает задержка проведения конкурсных процедур администраторами бюджетных программ и позднее выделение финансирования, что не позволяет качественно реализовывать запланированные мероприятия, особенно в областях, для которых сезонность является критическим условием (сельское хозяйство, образование, природные ресурсы, и другие).

б) Важным ограничением привлекательности науки как сферы деятельности остаются непрозрачные процедуры назначения на руководящие должности и низкий уровень оплаты труда. Согласно данным Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан, в 2014-2023 годы номинальная средняя месячная заработная плата по виду деятельности «Профессиональная, научная и техническая деятельность»⁵ в 1,8 раза превышала среднюю заработную плату по всем видам экономической деятельности [32]. При этом, несмотря на положительную динамику, темп

⁵ Существующая методология статистической отчетности не выделяет отдельно научную деятельность при отражении номинальной заработной платы.

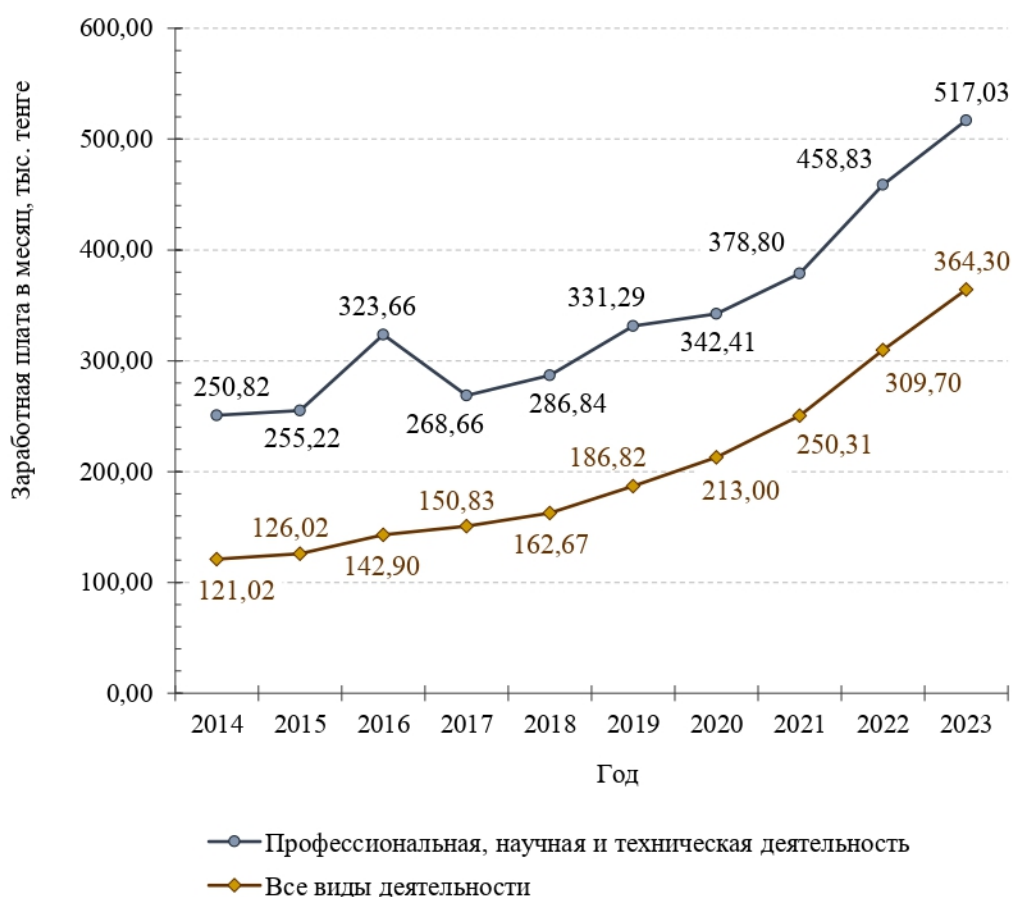
увеличения заработной платы в профессиональной, научной и технической деятельности был ниже, чем в экономике в целом: в 2023 году в сравнении с 2014 годом заработная плата в научной деятельности увеличилась в 2,1 раза, в то время как средняя заработная плата по всем видам экономической деятельности увеличилась в 3 раза (Рисунок 9).

С другой стороны, в пересчете на доллары США по официальному курсу в соответствующие периоды, заработная плата в профессиональной, научной и технической деятельности в 2023 году в сравнении с 2014 годом уменьшилась на 19%, а в сравнении с 2019 годом – увеличилась на 31% (Приложение Е).

7) Научное сообщество критикует недостаточное качество обучения по программам Ph.D. в университетах Республики Казахстан. В ходе проведенного Академией в 2023 году опроса, 34% респондентов указали данный фактор в качестве негативного, препятствующего развитию науки в Республике Казахстан [30]. В частности, средняя доля докторантов, завершивших обучение по программам Ph.D. с защитой диссертации в 2014-2023 годы, составила около 25%, достигнув в 2023 году минимального значения - 11,8%, что является низким показателем (Приложение Ж).

Рисунок 9

Номинальная среднемесячная заработная плата в профессиональной, научной и технической деятельности в Республике Казахстан в 2014-2023 годы



Источник: рассчитано на основе данных Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан (<https://stat.gov.kz/ru/>).

В зарубежных университетах доля докторантов Ph.D., завершивших обучение с

защитой диссертации, зависит от области науки, университета, социально-демографических характеристик докторантов и других условий. В среднем, докторантуру Ph.D. с защитой диссертации завершают 50% докторантов (Wollast et al., 2018) [33]. В престижных университетах указанный показатель выше; например, в Университете Стэнфорда (Stanford University, США) докторантуру с защитой диссертации завершают 63% докторантов, в Университете Чикаго (University of Chicago, США) – 73%, Университета Штата Аризона (Arizona State University, США) – 85% [34]. По направлениям подготовки, доля докторантов Ph.D., завершивших обучение в Университете Дьюка (Duke University, США) с получением степени, варьировалась от 57% в изучении классического периода (Classical Studies) до 100% в эволюционной антропологии (Evolutionary Anthropology) [35].

В целом, сложившаяся ситуация отражает риски в способности нарастить приток высококвалифицированных исследователей в науку для расширения научного потенциала даже путем увеличения численности докторантов. В качестве причины, администрация и профессорско-преподавательский состав университетов указывают высокие требования к публикациям, недостаточную оснащенность научной инфраструктуры и короткий срок завершения программы – три года (для сравнения, в США номинальный срок обучения в докторантуре составляет пять лет, а в ведущих исследовательских университетах может достигать 7 лет).

В качестве контраргументов, ученые указывают на (i) низкий уровень подготовки научных руководителей и докторантов, не позволяющий правильно планировать и организовать диссертационное исследование, (ii) относительную толерантность к нарушениям научной этики и (iii) формальный подход к формированию содержания программ Ph.D., ориентированный на возможности университетов, а не на потребности докторантов.

3.5. Академические объединения ученых в мире

Объединения ученых, аналогичные Академии (далее – академические объединения), существуют во многих странах мира. При разработке настоящей Стратегии проанализированы модели более 20 академических объединений из развитых стран (США, Великобритания, Франция, Канада, Австралия и другие) и развивающихся стран, достигших значительного прогресса в научно-технической сфере (Китай, Южная Корея, Бразилия, Малайзия и другие). Проведенный анализ позволяет сделать вывод, что, несмотря на общие базовые принципы, важнейшим из которых является автономность (см. *Модель академических объединений ученых*), конкретные направления деятельности, полномочия и ресурсы академических объединений отличаются исходя из особенностей научной системы и потребностей благополучателей в каждой из стран, что делает их модели в определенной степени уникальными. Поэтому интеграция практики зарубежных академических объединений в единую организационную систему и адаптация данной системы к условиям Республики Казахстан послужила для Академии одним из условий для настоящей Стратегии.

Модель академических объединений ученых. В близкой к современным академическим объединениям модели, старейшей академией наук принято считать Академию дели Линчеи (*Accademia Nazionale dei Lincei*, Италия), созданную в 1603 году в г. Рим, наиболее известным членом которой являлся Галилео Галилей [36]. Традиционная модель академических объединений ставила целью построение автономной системы управления научно-техническим развитием государств, в которой ключевые решения в области науки

коллегиально принимали ведущие ученые, а не богатая знать, государственные чиновники или другие несвязанные с наукой субъекты. Основой традиционной модели являлся статус члена объединения, который определял особое положение ученого в национальном и международном научном сообществе, гарантировал определенные привилегии и авторитет в обществе в целом.

В последние несколько десятилетий происходит постепенная эволюция традиционных академических сообществ в направлении сервисной модели, в которой основополагающий принцип объединения ведущих ученых служит не только атрибутом статуса и особого положения в национальных системах науки, но и налагает на членов высокие ожидания в части вклада в повышение благосостояния общества, в том числе путем поддержки принятия решений по различным вопросам и мобилизации научного потенциала на решение наиболее актуальных для страны задач [37]. Как следствие, членство ученого в академическом объединении трансформировалось из карьерной цели как наивысшей степени признания в научном сообществе в инструмент обеспечения полезности науки для основных благополучателей, к которым принято относить государственные органы, национальный бизнес, население и ученых, не являющихся членами академического объединения. Например, в уставе Королевского общества Канады (The Royal Society of Canada, RSC) сказано, что, посредством членства, RSC распознает лидеров и их исключительные достижения в науке для того, чтобы затем мобилизовать своих членов и вносить «существенный и значимый вклад в форме знаний и углубленного понимания ... в строительство лучшего будущего в Канаде и во всем мире» [38].

В зависимости от роли государства в общественной жизни и исторически сложившейся научной культуры, современные академические объединения бывают государственными (например, Франция, Канада, Китай, Российская Федерация, Израиль, Финляндия), частными (например, США, Южная Корея, Великобритания, Бразилия), а также созданными в специальных формах юридических лиц, совмещающих правовой статус государственных и частных организаций (например, Австралийская академия наук является независимой некоммерческой организацией – не государственной и не частной организацией; похожая модель применена для Академии наук Турции). Как правило, деятельность связанных с государством академических объединений регулируется отдельным законом, как, например, в Израиле, Японии, Турции, Чехии, Российской Федерации и других странах.

Независимо от формы, в качестве основополагающих принципов деятельности большинства академических объединений в мире выделяются следующие:

- 1) Автономность, выраженная в особом правовом статусе, собственных правилах и процедурах, минимизирующих внешнее влияние на разработку и принятие ключевых решений по вопросам деятельности объединения.
- 2) Коллегиальность, выраженная в объединении ведущих ученых, избранных на основе признанных, значительных достижений в различных областях науки и имеющих права, равные с другими членами аналогичного ранга.
- 3) Высокий авторитет академического объединения в научном сообществе, обусловленный составом ведущих ученых, избранных на основе принципов меритократии и четко сформулированных критериев. Необходимость поддержания авторитета и безупречной репутации, прямо влияющая на способность привлекать финансирование из различных

источников, определяет тщательный подход к избранию членов академических объединений.

4) Объективность, выраженная в использовании научно-обоснованных фактов, критериев и методов при подготовке и принятии решений по вопросам, в которых объединение обладает необходимой компетенцией.

Отдельные академические объединения в качестве принципов своей деятельности также выделяют честность, этичность научных исследований, инклюзивность членства, прозрачность процедур, своевременность предоставляемой научно-экспертной поддержки и другие.

В части приоритетов деятельности, наиболее часто академическими объединениями выделяются обеспечение благополучия общества, повышение качества научных исследований, поддержка экономического развития путем создания конкурентоспособных инноваций, популяризация научных достижений и продвижение науки в обществе.

Независимо от контекста и роли академических объединений в национальных научных системах, их основным ресурсом служит компетенция членов, которая, как правило, является лучшей в соответствующих областях науки. В свою очередь, помимо статуса, академические объединения предоставляют своим членам особые условия для кооперации с ведущими представителями научного сообщества (networking на основе членства в объединении, участие в подготовке решений о развитии науки, экономики и общества, приглашение на ключевые мероприятия объединения) и дополнительные привилегии, такие как, например, упрощенный доступ к инфраструктуре, финансированию и публикации научных результатов в журналах.

В отличие от традиционных форм организации в науке, таких как университеты и научно-исследовательские институты, академические объединения изначально создаются на междисциплинарной основе и не имеют институциональных границ, стимулирующих конкуренцию вместо кооперации. Коллегиальность принятия решений учеными одного ранга вместо вертикальной иерархии традиционных научных организаций обеспечивает конструктивную дискуссию и аргументированный обмен мнениями по каждому вопросу, повышая качество принимаемых решений.

Направления деятельности академических объединений. Как правило, спектр направлений деятельности академических объединений достаточно широк. Наиболее часто к ним относятся:

1) Научно-экспертная поддержка разработки и реализации государственной политики в различных отраслях, в первую очередь – в научной и научно-технической.

2) Определение приоритетных направлений научных исследований, отражающих интересы и ожидания различных групп благополучателей.

3) Поддержка принятия решений государственными и частными субъектами по актуальным вопросам развития экономики и общества в качестве независимой, научно обоснованной позиции, позволяющей рассмотреть суть вопроса с различных перспектив.

4) Выявление, поощрение и распространение лучшей практики организации научных исследований, в том числе путем разработки и издания соответствующих рекомендаций, присуждения академических наград или других инициатив. Например, с целью продвижения гуманных стандартов при исследовании на человеке и животных, Израильская академия естественных и гуманитарных наук (The Israel Academy of Sciences and Humanities) создала

Консультационный комитет по биоэтике, который осуществляет мониторинг деятельности, связанной с биоэтикой, в Израиле и в мире, консультирует членов академии и информирует общество о соответствующих вопросах [39].

5) Консолидация научного потенциала на решении наиболее актуальных, комплексных задач развития экономики и общества, которые не могут быть эффективно решены в других форматах в силу институциональных, дисциплинарных или иных ограничений.

6) Проведение научных исследований за счет собственных ресурсов и по заказу благополучателей.

7) Содействие развитию сотрудничества между учеными внутри страны и между странами, в том числе путем издания научных журналов, проведения конференций и других подобных инициатив.

8) Представление консолидированной позиции и интересов научного сообщества страны при взаимодействии с благополучателями, повышение их информированности о достижениях науки, текущих задачах и проблемах научного сообщества.

9) Содействие повышению качества научного образования, привлечение талантливой молодежи в науку и поддержка молодых ученых на ранних этапах карьеры. Например, Французская академия наук (French Academy of Sciences) изучает качество преподавания научных дисциплин от начальной школы до университета включительно, управляет специальным фондом, оказывающим поддержку в оснащении учебным оборудованием и подготовке учителей по научным дисциплинам и обеспечивает сеть академических консультантов, поддерживающих региональные власти в вопросах развития научного образования [40]. Корейская академия науки и технологий (KAST, Южная Корея) имеет в своем составе отдельное подразделение для молодых ученых – Young-KAST, объединяющее 133 выдающихся корейских ученых в возрасте до 45 лет [41].

Отдельные национальные академические объединения, такие как Королевское Общество Великобритании (The Royal Society), Австралийская академия наук (Australian Academy of Science), Израильская академия естественных и гуманитарных наук и Китайская академия наук (CAS), имеют собственную систему грантов и финансируют научные исследования.

В дополнение к указанным выше, некоторые академические объединения имеют специальные функции. Например, Французская академия наук присваивает статус *'Maisons des Illustres'* (дом-музей) зданиям, связанным с известными историческими личностями [40]. Дивизион инженерии и физических наук Национальных академий наук, инженерии и медицины США (NASEM) участвует в оценке результативности федеральных научно-технических программ и федеральных научных лабораторий [42]. Корейская академия науки и технологий в качестве одного из стратегических направлений осуществляет деятельность по «подготовке меж-Корейского взаимодействия и ре-унификации Корейского полуострова» [43, стр. 13].

Финансирование и управление академическими объединениями. Как и любые организации, каждое академическое объединение имеет профессиональный аппарат управления (администрацию). Администрация обеспечивает функционирование объединения

в соответствии с установленными миссией, принципами и стратегией, в том числе управляет ресурсами, координирует взаимодействие с внешними выгодополучателями и организует получение научно-технической продукции, отвечающей потребностям выгодополучателей. Численность администрации зависит от поставленных перед академическим объединением задач и составляет от нескольких постоянных штатных единиц, как в США, до нескольких десятков (Австралия), сотен (Великобритания) и тысяч (Китай) штатных единиц административного и вспомогательного персонала.

Информация об объеме и источниках финансирования академических объединений не всегда публикуется в открытом доступе. Как правило академические объединения комбинируют различные источники, включая государственные гранты и контракты, проектное финансирование, частные спонсорские взносы, доходы от научно-экспертной деятельности и другие. Например, согласно размещенной в открытом доступе информации, около 79% дохода Национальных академий наук, инженерии и медицины США в 2018 году составляли государственные гранты и контракты [44]. Доходы Израильской академии естественных и гуманитарных наук из связанных с государством источников (пособия) в 2023-2024 году составляли около 77% от текущего дохода, не связанного с научными исследованиями [45].

Категории членства в академических объединениях. Академические объединения практикуют ранжирование членов по статусу и связанным с ним правам. Как правило, ранжирование членов имеет целью соблюдение баланса между признанием заслуг ученых, внесших значительный вклад в развитие науки, и необходимостью поддерживать деятельность объединения в соответствии с миссией и стратегией, стимулируя активность членов как в науке, так и в управлении.

Большинство их проанализированных академических объединений имеют три категории членов:

1) Действительные члены (full fellows, permanent fellows) – наибольшая часть членов академического объединения, представляющая ведущих ученых страны, которые участвуют во всех мероприятиях, имеют право голоса по всем вопросам и непосредственно принимают выносимые объединением решения. Как правило, ожидания от деятельности данных членов и их вклада в развитие академических объединений являются наиболее высокими.

2) Почетные члены (honorable fellows, emeritus fellows) – действительные члены объединения, достигшие пенсионного возраста. Как правило, они участвуют во всех мероприятиях объединения, но не имеют права голоса при принятии решений по ключевым или всем вопросам деятельности объединения. Например, почетные члены NASEM не имеют права голоса при избрании новых членов.

3) Иностранные члены (foreign members, corresponding members) – ведущие ученые, не являющиеся резидентами страны академического объединения, но которые сотрудничали или заинтересованы в сотрудничестве с учеными страны и способны внести значительный вклад в реализацию миссии академического объединения. Как правило, зарубежные члены избираются по приглашению объединения, но их членство носит почетный характер; они могут участвовать в различных инициативах и мероприятиях, но не имеют права голоса при принятии решений и в целом менее вовлечены в деятельность объединения. В рассмотренных академических объединениях, доля иностранных членов в общей численности членов

варьировалась от 6% в Австралийской академии наук [46] до 20% в Бразильской академии наук (*Academia Brasileira de Ciências, ABC*) [47].

Дополнительно, некоторые академические объединения создают отдельную категорию членов для талантливых молодых ученых (*affiliated members, associated members*), добавляя в качестве критерия при избрании возраст (Южная Корея, Бразилия) или стаж работы после завершения пост-докторской программы (Канада). Как правило, членство данной категории в академическом объединении носит временный характер - до достижения предельного возраста или по истечению установленного срока.

Некоторые академические объединения также выделяют корпоративных членов (*institutional members, patron members*) – юридические лица, которые поддерживают их деятельность различными ресурсами. Например, в Канаде институциональными членами являются ведущие исследовательские университеты и фонды, финансирующие научные исследования, в Бразилии – различные национальные организации, поддерживающие развитие науки, а в Южной Корее – физические лица (не ученые) или организации, поддерживающие деятельность KAST.

3.6. SWOT-анализ условий развития Академии

Одной из наиболее распространенных практик анализа внутренней и внешней среды организации в стратегическом планировании (*environmental scan*) является SWOT-анализ, основанный на оценке ресурсов и влияющих факторов в четырех взаимосвязанных областях: сильные стороны (*strengths*), слабые стороны (*weaknesses*), возможности (*opportunities*) и угрозы (*threats*) (Hinton, 2022; Phadernrod et al., 2019) [48, 49].

Сильные и слабые стороны характеризуют внутренние (контролируемые) факторы среды, которые, соответственно, поддерживают или препятствуют реализации миссии организации. Возможности и угрозы характеризуют внешние (вне контроля организации) факторы, которые при определенных условиях могут, соответственно, способствовать или препятствовать реализации миссии (Phadernrod et al., 2019) [49].

Результаты SWOT-анализа условий для разработки Стратегии, описанных в Разделах 3.1 – 3.5., приведены в Таблице 1.

Таблица 1

SWOT-анализ развития Академии

[S] Strengths - Сильные стороны	[W] Weaknesses - Слабые стороны
[S1] Опора на академические традиции, заложенные основателем Академии наук Казахской ССР Сатпаевым К.И. и доказавшие на практике эффективность трансформации научных результатов в реальные факторы развития экономики и общества. [S2] Стратегическая приоритетность развития науки, отраженная в поручениях Президента Республики Казахстан, стратегических и отраслевых программных документах, с четко сформулированными функциональными рамками для новой роли Академии в системе научно-технического развития (см. <i>Раздел 3.2</i>, стр. 5). [S3] Наличие в отдельных, приоритетных для Республики Казахстан научных направлениях конкурентоспособных ученых с признанными достижениями и международным опытом, избрание которых в действительные члены сформирует базу компетенций Академии. [S4] Особый статус высшей научной организации, установленный Законом Республики Казахстан «О науке и научно-технологической политике» [2], который при соответствующем правовом закреплении обеспечит автономную модель управления, квалифицированный состав действительных членов и непосредственное участие ведущих казахстанских ученых в подготовке и принятии решений по вопросам развития науки, экономики и общества. [S5] Надведомственный, автономный статус Академии как высшей научной организации позволяет эффективно интегрировать успешную зарубежную практику, различные механизмы финансирования и весь научный потенциал Республики Казахстан в рамках конкретных научных программ и проектов, в том числе проводить междисциплинарные	[W1] Необходимость дальнейшего внесения изменений в нормативную правовую базу с целью реализации особого статуса высшей научной организации и закрепления инструментов деятельности Академии в соответствии с миссией, видением и настоящей Стратегией. [W2] Зависимость Академии от единственного источника финансирования – государственного бюджета – ограничивает возможности для автономного управления на начальном этапе, но не имеет другой альтернативы до накопления ресурсов и формирования инструментов. [W3] Неразвитая практика научных публикаций в авторитетных международных рецензируемых изданиях и сравнительно невысокая доля ученых со значительным международным опытом ограничивают спектр потенциальных кандидатов в действительные члены Академии. [W4] Отсутствие в Республике Казахстан сформированной практики выполнения на высоком методическом и качественном уровне работ, отнесенных к сферам деятельности Академии [10, 11], может привести к дополнительным затратам времени и ресурсов на разработку соответствующих инструментов и влечет риски отклонения от запланированных сроков и ожидаемых результатов. [W5] Неразвитые механизмы конструктивного взаимодействия между научным сообществом и выгодополучателями, наряду с ограниченной информацией о достижениях казахстанских ученых и их влиянии на развитие экономики и общества, снижают авторитет науки в обществе, препятствуют достижению быстрого эффекта (“quick wins”) от инициатив Академии и требуют ресурсов на разработку соответствующих инструментов.

научные исследования вне зависимости от ведомственных границ и интересов.	[W6] Квалифицированные казахстанские ученые с международным опытом представлены не во всех приоритетных направлениях развития науки в Республике Казахстан, что ограничивает темпы охвата компетенцией членов Академии отдельных отраслей экономики и сфер общества, важных для развития Казахстана, но в которых отечественная компетенция ограничена.
[O] Opportunities - Возможности	[T] Threats - Угрозы
[O1] Наличие научного задела и производственного потенциала в важнейших для экономики Казахстана отраслях промышленности (горнодобывающая, нефтегазовая, металлургическая) и сельском хозяйстве, при условии эффективной организации взаимодействия ученых и предпринимателей, обеспечит успешные примеры по решению прикладных задач бизнеса с участием казахстанских ученых. В рамках соответствующей работы, Академия создаст междисциплинарные, межведомственные организационные условия для реализации таких инициатив. [O2] Наличие неудовлетворенного и неструктурированного спроса на качественные знания и конкурентоспособные научные результаты со стороны благополучателей в других отраслях также создает для Академии возможности для реализации различных инициатив в ответ на существующий спрос. С учетом объединения ведущих ученых Казахстана, при условии применения эффективных моделей научного сопровождения, такой подход способен принести ощутимые результаты в относительно короткие сроки и повысить статус и востребованность Академии среди благополучателей. [O3] Привлечение в состав Академии ученых – соотечественников, успешно работающих в зарубежных научных центрах, и квалифицированных зарубежных ученых, при условии их интеграции в научную среду Республики Казахстан, конструктивного взаимодействия с другими членами Академии и привлечения к проводимой Академией работе, устранит в краткосрочной перспективе дефицит казахстанской	[T1] Отсутствие детальной, долгосрочной, основанной на комплексном анализе данных стратегии развития науки в Казахстане существенно ограничивает возможность синхронизации инициатив различных субъектов, включая Академию, в единый национальный вектор. [T2] Отсутствие обоснованной, отвечающей условиям и потребностям Республики Казахстан, системы приоритетов для научных исследований [3, 9, 11] и неразвитые механизмы конструктивного взаимодействия между благополучателями при их определении не позволяют концентрировать ресурсы на решении наиболее важных, краткосрочных и долгосрочных задач и снижают результативность всей системы науки. [T3] Существенные диспропорции в региональной структуре научного потенциала Республики Казахстан влекут неравномерный эффект от масштабов научного сопровождения; в 2023 году, 83% внутренних расходов на НИОКР приходились на пять из 17 административно-территориальных единиц, а около 78% работников НИОКР действовали в трех городах республиканского значения и трех областях [15, 22]. [T4] В связи с тем, что основная часть крупного казахстанского бизнеса связана с добычей и низким уровнем передела полезных ископаемых, спрос на научные результаты (инновации) существенно ограничен и однообразен. Кроме этого, низкая конкуренция и стремление к получению прибыли в краткосрочном периоде в сырьевом секторе снижают мотивацию для сотрудничества крупного бизнеса с казахстанскими учеными.

компетенции для решения актуальных научных, научно-технических задач, а также позволит наращивать собственную компетенцию за счет трансферта недостающих знаний, навыков и опыта.

[O4] Без принятия системных мер для повышения качества подготовки Ph.D., увеличение набора докторантов до 5,000 в год [3] не принесет ощутимого эффекта и сопряжено с риском неэффективного использования выделенных на данное направление ресурсов. Расширение механизмов участия членов Академии, в том числе иностранных, в обучении докторов философии (далее - Ph.D.) или обеспечении качества программ докторантуры в университетах Казахстана позволит улучшить качество подготовки научных кадров.

[O5] Тенденция к увеличению государственного финансирования науки в Республике Казахстан позволяет рассчитывать на расширение доступа к финансированию, в том числе для инициатив Академии, особенно учитывая ориентацию Академии на качество научных результатов и максимизацию положительного эффекта от выделенных ресурсов (принципы профессионализма и эффективности, согласно Разделу 4.2).

[O6] Расширение полномочий местных исполнительных органов в реализации научно-технической политики согласно Закону Республики Казахстан «О науке и научно-технической политике» позволяет Академии продуктивно взаимодействовать с научным сообществом регионов при решении актуальных региональных проблем.

[O7] Рост числа молодых талантливых ученых с международным опытом, владеющих современными методами исследований, позволяет сформировать своеобразный кадровый резерв будущих лидеров науки Казахстана на базе Совета молодых ученых Академии. Активность Совета молодых ученых Академии в части разработки механизмов привлечения и поддержки талантов в науку, как в рамках Академии, так и в системе казахстанской науки в целом, с обеспечением соответствующих инициатив необходимыми ресурсами и поддержкой членами Академии,

[T5] Ограниченный приток в научные исследования молодежи в возрасте до 35 лет и низкое качество подготовки Ph.D. в университетах Казахстана, как и сравнительно небольшая численность квалифицированных ученых в целом, может сдерживать реализацию инициатив Академии в отраслях науки, в которых отечественная научная компетенция ограничена.

[T6] В связи с отсутствием собственной научно-исследовательской инфраструктуры, результативность инициатив Академии зависит от способности разрабатывать и применять различные модели взаимовыгодного использования инфраструктуры других организаций, что, с учетом дефицита современной научно-исследовательской инфраструктуры в целом, может ограничить спектр доступных для Академии объектов и методов научных исследований.

[T7] Отсутствие в открытом доступе объективных данных, охватывающих различные характеристики научного потенциала, влечет дополнительные затраты ресурсов и времени на сбор, обработку, анализ и хранение необходимой информации. С другой стороны, если Академия разработает и внедрит эффективные механизмы мониторинга состояния научного потенциала, систематизировав приток соответствующих данных, то такая работа послужит значительным вкладом в совершенствование системы науки в Казахстане.

[T8] Развивающаяся культура конкуренции в науке, которая является положительным трендом при условии, что она основана на меритократии и справедливых, объективных критериях, наряду с исторически сложившимся соперничеством между учеными и необъективной системой распределения финансирования, может негативно сказаться на качестве научной кооперации в рамках инициатив Академии.

[T9] Риски, связанные с необъективной научно-технической экспертизой, могут повлечь неадекватное финансирование и задержку с началом реализации инициатив Академии. Данные риски являются управляемыми, если Академия будет иметь определенный пул ресурсов для автономного,

позволит существенно расширить возможности Академии в части охвата научным обеспечением отраслей экономики и сфер общества.	самостоятельного распределения между инициативами и направлениями работ в соответствии с фактически складывающейся ситуацией.
[O8] Объединение в составе Академии ведущих ученых позволит создать собственные научные издания, которые в перспективе станут конкурентоспособными в мире. В свою очередь, такие издания позволят существенно повысить авторитет Академии в мировом научном сообществе и продвигать принятые в мире стандарты качества научных публикаций в научную среду Республики Казахстан.	[T10] Неразвитая практика привлечения ученых к разработке важных государственных решений может препятствовать установлению конструктивного взаимодействия между Академией и государственными органами [4]. Также, укоренившийся имидж науки как бесполезного для практики общественного института может препятствовать взаимодействию Академии с другими группами благополучателей.

4. Миссия, принципы деятельности, видение и продукты Академии

4.1. Миссия Академии

Миссия, заявленная организацией, является основанием для стратегического планирования, разъясняя в краткой форме сущность, предназначение и основные направления деятельности организации; содержание стратегического плана всегда напрямую связано с реализацией миссии организации (Hinton, 2022) [48].

Миссией Академии является объединение ведущих ученых Республики Казахстан в целях:

- 1) улучшения условий для научной и (или) научно-технической деятельности в Республике Казахстан путем (i) разработки рекомендаций по решению проблем в развитии науки, (ii) координации внедрения и применения разработанных рекомендаций и (iii) определения, систематизации и распространения лучшей практики планирования, организации и проведения научных исследований;
- 2) определения приоритетных направлений развития науки и научных исследований в Республике Казахстан;
- 3) проведения научных и аналитических исследований для решения стратегически важных задач развития экономики и общества;
- 4) расширения кооперации между казахстанскими учеными внутри научного сообщества Республики Казахстан и с представителями мирового научного сообщества;
- 5) поддержки разработки и реализации государственной политики в научно-технической и других сферах на основе объективных данных и научно обоснованных доказательств.

При реализации своей миссии, Академия стремится избегать дублирования полномочий с другими организациями, включая государственные органы, и исходит из приоритетности усилий на решении задач, которые не нашли своего решения или не могут быть решены в других организационных форматах.

Академия поддерживает формирование справедливой конкурентной среды в научной сфере Республики Казахстан как ключевого условия для ускоренного развития научной и (или) научно-технической деятельности.

4.2. Принципы деятельности Академии

Принципы деятельности (ценности) являются основополагающими характеристиками, в соответствии с которыми организация осуществляет свою деятельность (Hinton, 2022) [48]. Принципы формируют культуру организации, которая определяет рамки стратегического планирования и напрямую влияет на результативность реализации планов (Mathies & Ferland, 2023) [50].

В своей деятельности, Академия опирается на следующие принципы:

- 1) *Автономность*, заключающаяся в (i) самостоятельном утверждении процедур подготовки и принятия всех решений, в том числе касающихся избрания в члены Академии и исключения членов из Академии, (ii) самостоятельном распределении ресурсов Академии исходя из поставленных задач и (iii) исключении любого необоснованного давления на

принимаемые Академией решения, как внутри Академии, так и со стороны внешних источников.

2) *Профессионализм*, заключающийся в качественном, своевременном и комплексном подходе к решению каждой поставленной перед Академией задачи с привлечением членов Академии и других субъектов, обладающих необходимыми знаниями, навыками и опытом.

3) *Справедливость*, заключающаяся в (i) равном доступе к членству в Академии для всех ученых в соответствии с установленными критериями и процедурами, (ii) равном доступе к ресурсам Академии для всех её членов и (iii) исключении любой дискриминации, выходящей за рамки применения заблаговременно утвержденных и объявленных критериев, при распределении наград и других привилегий Академии.

4) *Объективность*, заключающаяся в использовании при выработке решений Академией исключительно научно-обоснованных, доказанных на основе научных методов доказательств.

5) *Эффективность*, заключающаяся в поиске оптимальных решений для каждой поставленной перед Академией задачи с учетом имеющихся ресурсов, на основе минимизации затрат и максимизации выгоды.

4.3. Видение Академии

Видение четко устанавливает ключевые характеристики будущего состояния, которые организация стремится достичь в результате реализации её миссии и стратегии (Hinton, 2022) [48].

К 2035 году, Академия стремится стать наиболее авторитетным и признанным мировым научным сообществом академическим объединением ведущих ученых Республики Казахстан,

1) регулярно и конструктивно взаимодействующим с потребителями результатов научной, научно-технической деятельности в Республике Казахстан,

2) обладающей собственной базой данных (качественные данные – это «новый актив» [9]) по широкому спектру аспектов научного и научно-технического развития Республики Казахстан, а также эффективными инструментами для сбора и анализа соответствующей информации,

3) вносящей ощутимый вклад в решение актуальных задач научного, научно-технического, социального и экономического развития Республики Казахстан путем профессиональной и своевременной научно-экспертной поддержки,

4) продуктивно и взаимовыгодно сотрудничающей с ведущими в мире объединениями ученых, научными центрами и исследовательскими университетами, и активно использующей указанные взаимосвязи для доступа к передовым знаниям и компетенциям,

5) реализующей междисциплинарные научно-технические программы в оптимальные сроки, с использованием всех имеющихся у Академии ресурсов, для решения наиболее актуальных, стратегически важных задач, стоящих перед Республикой Казахстан.

4.4. Продукты и ценность Академии для благополучателей

Продукты Академии. Основными ресурсами Академии являются (i) знания, навыки и

опыт членов Академии, (ii) партнерские взаимосвязи с выгодополучателями, (iii) собственные базы данных и доступ к другим информационным ресурсам и (iv) эффективные технологии и методы управления ресурсами для решения поставленных перед Академией задач.

Основным продуктом Академии является информация, основанная на существующих научных знаниях, доказательствах и объективных данных, оформленная как рекомендации, отчеты, заключения, организационно-управленческие, статистические и другие модели, а также в других требуемых от Академии форматах.

В зависимости от характера потребности выгодополучателей, продукты Академии могут носить регулярный (Национальный доклад о науке, форсайтные исследования и другие, поддерживаемые Академией на долгосрочной основе) или разовый характер (отзывы или регламенты по отдельным вопросам, специальные инициативы и другие).

Ценность Академии для выгодополучателей. Для своих членов, Академия стремится:

- 1) постоянно повышать статус в научном сообществе и системе общественных отношений Республики Казахстан;
- 2) способствовать привлечению необходимых ресурсов для научных исследований и реализации других инициатив;
- 3) расширять возможности для профессиональной кооперации внутри Республики Казахстан и на международном уровне;
- 4) обеспечивать реальные инструменты для ощутимого, широко признаваемого вклада в развитие науки, экономики и общества Республики Казахстан.

Во взаимодействии с выгодополучателями, Академия видит свою роль в следующем:

1) Для государственных, местных исполнительных органов и квазигосударственных организаций – в (i) предоставлении научно обоснованных суждений (отзывов) и рекомендаций по актуальным вопросам государственной политики в науке и других сферах, (ii) организации и проведении научных исследований по актуальным вопросам развития экономики и общества, (iii) сопровождении инициатив, связанных с научными исследованиями и продвижением их результатов в практику и (iv) оказании других научных и экспертных услуг, основанных на компетенции членов Академии.

2) Для промышленных предприятий и субъектов предпринимательского сектора – в (i) организации, координации и проведении контрактных научных исследований для решения отдельных отраслевых задач, (ii) анализе позиции предпринимателей при разработке отзывов и рекомендаций по актуальным вопросам государственной политики в науке и других сферах и (iii) распространении информации о последних достижениях казахстанских ученых и мирового научного сообщества.

3) Для населения – в (i) популяризации научных достижений, (ii) распространении объективной, доступной для понимания и дальнейшего применения информации и по интересующим общество вопросам, (iii) анализе позиции представителей общества при разработке отзывов и рекомендаций по актуальным вопросам государственной политики в науке и других сферах и (iv) повышении практической отдачи от научных исследований за счет улучшения условий для научной, научно-технической деятельности в Республике Казахстан.

4) Для *научного сообщества Республики Казахстан* – в (i) формулировании и продвижении консолидированной позиции ученых по актуальным вопросам государственной научно-технической политики, (ii) продвижении принятых в мире принципов и стандартов в науке, (iii) распространении лучшей практики планирования, организации и проведения научных исследований, (iv) обосновании актуальных задач для научных исследований, (v) поддержке молодых ученых, (vi) расширении возможностей для кооперации между учеными и другими выгодополучателями внутри страны и за рубежом, а также (vii) решении других проблем в системе казахстанской науки.

5) Для *мирового научного сообщества* – в (i) пополнении накопленной в мире базы знаний результатами оригинальных исследований казахстанских ученых и (ii) продвижении конструктивного, взаимовыгодного сотрудничества с научным сообществом Республики Казахстан.

Модель функционирования Академии, сформулированная на основе принципа линейной прогрессии (Hinton, 2022) [48], приведена на Рисунке 10.

Рисунок 10

Модель деятельности Академии



5. Цели и направления реализации Стратегии

Исходя из текущего этапа развития Академии, реализация Стратегии будет нацелены на последовательное достижение трех целей:

[Цель 1]: Становление Академии как высшей научной организации согласно Закону Республики Казахстан «О науке и научно-технологической политике» [2], действующей на основе принципов, указанных в Разделе 4.2, и обеспеченной ресурсами для стабильного и качественного осуществления деятельности согласно установленным миссии (Раздел 4.1) и видению (Раздел 4.3).

[Цель 2]: Формирование инструментов Академии для реализации миссии (Раздел 4.1) и Стратегии.

[Цель 3]: Расширение практического применения инструментов Академии для достижения запланированных результатов, установленных в Стратегии, и обеспечения ощутимого, широко признаваемого выгодополучателями эффекта для развития экономики и общества.

5.1. Становление Академии как высшей научной организации

Данная цель характеризует работу по обеспечению Академии ресурсами, необходимыми для разработки и практического применения инструментов для достижения запланированных в Стратегии результатов.

Результатом становления Академии станет трансформация из некоммерческого акционерного общества в высшую научную организацию,

- 1) с составом членов, отражающим приоритетные направления развития науки в Республике Казахстан,
- 2) поддерживающую на постоянной основе приток и закрепление молодых ученых в науке,
- 3) действующую автономно на основании утвержденных положений и процедур,
- 4) функционально интегрированную в систему планирования и реализации государственной научной, научно-технической политики и
- 5) обеспеченную достаточными финансовыми и организационными ресурсами для реализации миссии и Стратегии.

Основными направлениями деятельности Академии для достижения указанной цели будут являться:

5.1.1. Завершение реорганизации из некоммерческого акционерного общества в высшую научную организацию. В рамках реализации указанного направления, деятельность Академии будет заключаться в активном участии в подготовке и продвижении решений уполномоченных органов для исчерпывающего, исключаящего коллизии отражения автономного статуса и модели функционирования Академии в нормативных правовых, учредительных и внутренних документах.

Реализация данного направления отражает принцип автономности Академии и является основополагающей для других направлений реализации Стратегии, так как формирует институциональную основу высшей научной организации. Планируемый срок

исполнения – до окончания 2026 года.

5.1.2. Формирование квалифицированного состава членов Академии в соответствии с приоритетами развития науки в Республике Казахстан. В соответствии с поручением Президента Республики Казахстан Токаева К.К., Академия продолжит избирать в свой состав авторитетных и перспективных (ведущих) ученых исключительно на конкурентной основе [1]. Такой подход отражает принципы профессионализма и справедливости в деятельности Академии.

Согласно практике академических объединений ученых в развитых странах, избранием ведущих казахстанских ученых в состав действительных членов, Академия отмечает их особые заслуги и результаты в науке и мобилизует их знания, навыки и опыт для реализации своей миссии. Таким образом, Академия ожидает от каждого из членов не только вклада в работу в виде компетенции, но и исполнения функции лидеров в соответствующих научных направлениях, которые будут консолидировать вокруг себя наиболее продуктивный научный потенциал и ресурсы для решения актуальных задач по развитию экономики и общества.

Дополнительно, во исполнение поручения Президента Республики Казахстан Токаева К.К. о возвращении в Казахстан ученых-соотечественников, успешно работающих в зарубежных научных центрах, и привлечении квалифицированных зарубежных специалистов и ученых [3], Академией будет разработан специальный статус *иностранных членов* для ведущих зарубежных ученых. Иностранные члены Академии будут избираться по приглашению, на основе специально разработанных критериев, в научных направлениях, имеющих стратегическое значение для Республики Казахстан, в которых отечественные ученые, отвечающие критериям избрания членов в Академию, отсутствуют или не охватывают все необходимые аспекты требующих исследования вопросов.

Избрание иностранных членов позволит Академии решить следующие задачи:

- 1) поддержит академический профиль и инициативы Академии недостающей компетенцией;
- 2) повысит репутацию и авторитет казахстанской науки в мире;
- 3) будет способствовать успешной интеграции в мировое научное сообщество.

Основным механизмом работы с иностранными членами Академии будет являться привлечение их к выполнению научной и аналитической работы в рамках реализуемых Академией инициатив. Первые иностранные члены Академии будут избраны в 2025 году. В связи с тем, что приоритетом для Академии является привлечение ведущих зарубежных ученых к развитию научного потенциала Республики Казахстан, в дальнейшем избрание иностранных членов будет проводиться исходя из поставленных перед Академией задач, а установление количественных индикаторов численности иностранных членов в настоящей стратегии нецелесообразно.

Конечным результатом реализации данного направления станет охват компетенцией членов Академии всех приоритетных направлений развития науки в Республике Казахстан (согласно второму уровню классификации).

5.1.3. Разработка и продвижение инициатив по обеспечению благоприятной научной среды и системному выявлению, поощрению и продвижению молодых талантливых ученых, включая расширение возможностей для их профессионального развития и повышение

социально-экономического статуса в обществе. Соответствующая работа будет проводиться Советом молодых ученых Академии на постоянной основе путем участия его членов в реализации научно-экспертных и других инициатив Академии, что обеспечит отражение позиции и интересов молодых ученых в разрабатываемых Академией продуктах. По мере увеличения ресурсов, будут разрабатываться собственные инструменты Академии по поддержке инициатив молодых ученых в Республике Казахстан, такие как премии, гранты и другие, которые будут распределяться Советом молодых ученых.

Членство в Совете молодых ученых Академии продолжит развиваться на основе принципов меритократии, являясь одним из инструментов признания заслуг и достижений молодых ученых. Организация и результаты деятельности Совета станут образцом эффективной самоорганизации молодых ученых для других научных организаций и высших учебных заведений Республики Казахстан. Ожидается, что к 2035 году не менее 10 членов Совета молодых ученых будут избраны действительными членами Академии.

5.1.4. Расширение механизмов финансирования для стабильного функционирования Академии согласно автономной модели управления, успешного проведения стратегических научных исследований и реализации других инициатив, включая инициативы Совета молодых ученых. Как и компетенция членов Академии, финансирование является одним из основных ресурсов, необходимых для успешного осуществления научной и научно-экспертной деятельности.

В дополнение к действующему механизму финансирования Академии посредством государственного задания на оказание научно-экспертных услуг, будет разработан механизм трансфертов, позволяющий самостоятельное распределение Академией выделенных ресурсов на реализуемые инициативы и поддержку программ работы её членов. Данная реформа (i) создаст экономическую основу для автономного статуса Академии в качестве высшей научной организации, (ii) обеспечит условия для реализации долгосрочных инициатив, не зависящих от ежегодного заключения договоров государственного задания и (iii) позволит ускорить внедрение заявленных в настоящей стратегии инструментов, с достижением запланированных результатов согласно миссии и стратегии Академии.

До окончания 2025 года Академией будет предложен и согласован с заинтересованными государственными органами комплексный механизм финансирования, обеспечивающий ресурсами все виды деятельности Академии. Начало финансирования Академии на основе комплексного механизма ожидается не позднее 2027 года.

В целом, стратегия обеспечения ресурсами по завершению становления Академии заключается в диверсификации источников финансирования, с доведением доли финансирования из негосударственных источников к 2035 году до 5% от общего размера финансирования. Для поддержания финансовой устойчивости Академии в долгосрочной перспективе, не позднее 2030 года будет учрежден эндаумент-фонд, ресурсы которого будут формироваться из чистой прибыли Академии, получаемой от доходов из негосударственных источников.

5.1.5. Переход Академии на новую организационную структуру, соответствующую миссии Академии и отражающую академический характер формируемой на её базе научной среды в сочетании с передовой практикой организации академических сообществ в мире.

Новая организационная структура Академии будет включать две независимых друг от

друга, но взаимосвязанных и постоянно взаимодействующих подструктуры:

1) Академическую подструктуру, объединяющую членов Академии, организованную согласно направлениям наук и возглавляемую президиумом, избираемым Общим собранием Академии. Академическая подструктура представляет собой основной ресурс и источник конкурентных преимуществ Академии и действует на основе коллегиального принятия решений.

2) Операционную подструктуру (профессиональный аппарат), организованную по функциональному признаку в соответствии с формальной иерархией и возглавляемую правлением, избираемым Попечительским советом Академии. Основной задачей операционной подструктуры будет обеспечение Академии ресурсами для реализации миссии и стратегии посредством административной поддержки деятельности академической подструктуры и трансформации знаний, навыков и опыта членов Академии в конкретные, востребованные выгодополучателями продукты.

Планируемый период перехода к новой организационной структуре Академии – до окончания 2026 года. В дальнейшем, организационная структура будет носить гибкий характер: конкретный состав структурных подразделений, численность их персонала и порядок взаимодействия будут устанавливаться исходя из объективных потребностей, поставленных перед Академией задач и наличия ресурсов для их реализации, служа механизмом адаптации Академии к меняющимся условиям среды.

Принципиальная схема новой организационной структуры Академии приведена на Рисунке 11.

Рисунок 11

Принципиальная схема новой организационной структуры Академии



5.1.6. Формирование партнерского окружения из числа выгодополучателей, указанных в Разделе 4.4, как внутри Республики Казахстан, так и за рубежом, поддерживающего инициативы Академии инфраструктурой, интеллектуальными и другими ресурсами.

Согласно сетевой теории, успех организации обусловлен не только собственными ресурсами, но и в значительной степени зависит от качества внешних взаимосвязей, которые определяют динамику распространения информации и мобилизации ресурсов (Powell, 1990) [51]. Для Академии, партнерские взаимосвязи являются важным ресурсом потому, что Академия не имеет собственной научной инфраструктуры, технического персонала, не стремится дублировать функции других научных организаций или высших учебных заведений

и не может охватить научной экспертизой все научные направления. Кроме того, миссия Академии предполагает достижение системного эффекта на развитие науки Казахстана в целом, что также предполагает активное привлечение других научных организаций к инициативам Академии.

Во взаимодействии с ведущими зарубежными научными организациями и компаниями – носителями технологий, Академия будет стремиться к реализации совместных инициатив в формате научных исследований и центров компетенции (centers of excellence), что позволит на практике осуществлять активный трансферт знаний и компетенций. Всего к 2035 году Академия планирует принять активное участие в реализации не менее 10 совместных инициатив, каждая - со сроком реализации не менее двух лет.

5.1.7. Создание собственной системы сбора, хранения и анализа информации о состоянии научного потенциала и развитии науки в Республике Казахстан. Поскольку основным продуктом Академии является информация, качественные исходные данные служат одним из ключевых ресурсов, а способность Академии оперативно собирать и анализировать информацию при решении поставленных задач является необходимым условием для успешной реализации миссии Академии.

В рамках реализации данного направления, до окончания 2026 года в Академии будет создана собственная информационная система, включая необходимую инфраструктуру, базы данных, инструменты сбора первичной информации и интеграции вторичной информации. С целью автоматизации рутинных процедур при работе с информацией, при разработке информационной системы будут применены элементы технологии машинного обучения и искусственного интеллекта.

После создания системы ситуационно-предиктивной аналитики (планируется в 2030 году, Раздел 5.2.1), информационная система будет интегрирована в её структуру.

5.2. Формирование инструментов Академии

Параллельно с работой над завершением институционализации и стабильным обеспечением ресурсами, Академия продолжит развивать собственные инструменты экспертной поддержки мер для (i) расширения научного потенциала, (ii) формирования благоприятной среды для научной деятельности в Республике Казахстан, (iii) сопровождения планирования и реализации государственной политики в области науки и (iv) решения актуальных задач экономики и общества.

Результатом реализации данной цели станет формирование базовых инструментов, позволяющих трансформировать ресурсы Академии в конкурентоспособные продукты в соответствии с миссией и Стратегией. Завершение формирования каждого инструмента означает, что его применение Академией будет обеспечено всеми необходимыми условиями, включая

- 1) профессиональный состав исполнителей, владеющих необходимыми знаниями и навыками для планирования, организации и выполнения соответствующей работы;
- 2) качественную исходную информацию, средства её обработки и анализа;
- 3) четко сформулированный регламент выполнения работы, включая распределение ресурсов и взаимодействие между (i) структурными подразделениями Академии, (ii) академической и операционной подструктурами Академии и (iii) Академией и внешними

организациями, привлекаемыми к соответствующим работам;

- 4) механизмы контроля качества на каждом из основных этапов выполнения работы.

При этом, Академия будет стремиться обеспечить гибкость в применении каждого из инструментов, чтобы обеспечить их универсальность и возможности комбинации в соответствии с потребностями для решения конкретных задач.

В целом, Академия планирует развивать свои базовые инструменты в следующих направлениях:

5.2.1. Создание комплексной, непрерывно действующей системы ситуационной и предиктивной (прогнозной) аналитики для поддержки планирования и реализации решений в области развития науки, экономики и общества.

Решения, основанные на объективных, актуальных данных (data-driven decision making), являются необходимой практикой в стратегическом менеджменте (Datnow & Park, 2014; Kitchin et al., 2015) [31, 52]. Планируемая к созданию система объединит в себе все организационные и технологические механизмы сбора, обработки и анализа информации, которые будут созданы в Академии к тому времени. Принципиальная схема системы ситуационной и предиктивной аналитики приведена на Рисунке 12.

Система ситуационной и предиктивной аналитики послужит связующим звеном между ресурсами и остальными инструментами Академии, трансформируя исходные данные в качественные, готовые к применению продукты в соответствии с конкретными запросами выгодополучателей:

- 1) Одним из основных продуктов *ситуационного анализа* останется Национальный доклад о науке – ежегодный отчет, отражающий независимую, основанную на объективных данных и научных методах анализа информации оценку состояния научного потенциала Республики Казахстан.

- 2) Основным продуктом *предиктивного анализа* продолжит являться актуализация приоритетных направлений развития науки и определение задач для научных исследований в рамках программно-целевого и грантового финансирования на основе существующих и прогнозных потребностей Республики Казахстан в научной, научно-технической продукции.

- 3) С целью представления консолидированной, научно-обоснованной позиции членов Академии и научного сообщества по актуальным вопросам развития науки, экономики и общества, Академией будет разработан новый продукт – *отзыв*, сочетающий в себе элементы ситуационной и предиктивной аналитики.

Отзыв – это документ, сформулированный доступным широкому пониманию (ненаучным) языком, содержащий обобщение известных науке фактов о анализируемом объекте и рекомендацию на их основе. Отзывы будут применяться в основном для поддержки текущего планирования государственной политики. Примерами отзывов могут являться заключения Академии на проекты технических заданий для программно-целевого финансирования, предложения по отражению участия научного сообщества в реализации разрабатываемых государственных программ и другие.

Рисунок 12

Принципиальная схема Системы ситуационной и предиктивной аналитики



Завершение разработки и полномасштабный запуск системы ситуационной и предиктивной аналитики Академии планируются не позднее 2030 года. До запуска системы ситуационной и предиктивной аналитики, развитие Национального доклада о науке будет происходить путем расширения анализируемых аспектов и углубления акцента на идентификацию ключевых проблем, сдерживающих развитие науки, обоснование их причин и рекомендаций по их решению. Форсайтные исследования продолжают развиваться в направлении совершенствования применяемых методов и расширения охвата приоритетных направлений развития науки в Республике Казахстан.

Помимо совершенствования методов и расширения объектов, важной задачей аналитических и форсайтных исследований будет наработка собственного массива полезной информации для последующего применения при реализации других инициатив Академии.

5.2.2. Проведение научных исследований для решения стратегически важных задач развития экономики и общества. На основе обобщения успешной зарубежной практики, Академией предлагается механизм интегрированных научно-технических программ для масштабных, стратегически важных научных исследований (Рисунок 13). Их отличием является междисциплинарный характер, объединяющий все доступные ресурсы для решения конкретной задачи.

В частности, интегрированные научно-технические программы сочетают исследования фундаментального и прикладного характера, объединяют ресурсы государства, ученых и бизнеса в единый пул и нацелены на комплексный результат, одновременно решая проблемы науки, практики, подготовки кадров и воспроизводства научного потенциала. Как правило, их реализация носит долгосрочный характер (например, в Австралии – до 10 лет), а состав исполнителей включает отечественные и зарубежные научные организации.

Рисунок 13

Принципиальная схема интегрированной научно-технической программы



Аналогичные подходы применяются в Австралии, Бразилии и других странах и международных научных организациях (например, CGIAR), считаясь одной из наиболее эффективных практик. Преимуществом Академии, позволяющим успешно применять на практике механизм интегрированных научно-технических программ, являются особый надведомственный статус высшей научной организации, междисциплинарный профиль и автономная модель управления (другими словами, минимизация влияния дисциплинарных или ведомственных интересов).

К 2035 году Академия планирует приступить к реализации не менее 18 стратегически важных, масштабных научных исследований, организованных согласно механизму интегрированных научно-технических программ, в том числе - завершить реализацию 8 программ. Таким образом, 8 масштабных, стратегически важных для развития экономики и общества задач найдут свое решение в соответствии с установленными в программах целями.

Другими формами организации научных исследований, в которых Академия будет стремиться активно участвовать, выполняя координирующую роль и интегрируя потенциал других научных организаций, будут являться:

- 1) контрактные исследования по решению актуальных научно-технических задач субъектов предпринимательства, включая задачи, установленные в результате предиктивного анализа и форсайтных исследований Академии;
- 2) локализация с привлечением казахстанских ученых успешных зарубежных технологий;
- 3) координация участия казахстанских ученых в международных научных инициативах.

Указанные формы организации исследований пока не получили широкого распространения в научной среде Республики Казахстан, поэтому Академия видит в качестве одного из результатов своего участия в развитии данного направления наработку и распространение соответствующей практики. Данные инициативы будут реализовываться по мере установления фактических потребностей и структурирования соответствующих проектов.

Также, с целью продвижения полученных научных результатов, Академией будут издаваться собственные научные журналы международного уровня, с последовательным повышением их импакт-фактора в международных библиографических базах. Всего к 2035 году Академия планирует выпускать не менее трех научных журналов, индексируемых в международных библиографических базах.

5.2.3. Выявление, формализация и распространение лучшей практики в планировании, организации и проведении научных исследований. На основе опыта членов Академии, принятых в мировом научном сообществе стандартов и установленных в процессе аналитических исследований подходов, Академия будет выявлять, описывать и распространять успешную практику организации и проведения научных исследований в Республике Казахстан и за рубежом.

Соответствующая работа будет проводиться Академией на постоянной основе. Основной формой описания успешной практики станут готовые к применению регламенты, которые Академия будет публиковать в открытом доступе и сделает доступными для всех научных организаций. Похожая деятельность осуществляется рядом зарубежных академических объединений ученых, включая Бразилию, Израиль, Францию, Малайзию и другие страны.

В отличие от устанавливаемых в административном порядке требований, разработанные Академией регламенты будут адаптироваться и применяться научными организациями на добровольной основе по причине обоснованных и детально описанных преимуществ предлагаемых Академией подходов в сравнении с применяемой практикой.

5.2.4. Реализация специальных инициатив для решения отдельных (не регулярных) задач, поставленных перед Академией. Специальные инициативы представляют собой отдельный продукт Академии, основанный на комбинации ресурсов и инструментов с целью концентрации усилий на конкретных объектах, требующих научно-экспертного обеспечения.

Примером реализуемой с 2024 года специальной инициативы является инициатива по поддержке развития научного потенциала в регионах «Сильная наука – процветающий регион». Объектом инициативы являются отдельные регионы Республики Казахстан, с их уникальными стратегиями, ресурсами, научным потенциалом, проблемами, требующими решения и другими условиями. Роль Академии будет заключаться в экспертной поддержке развития науки в регионах, включая участие в региональных советах по науке, отражение задач региона в результатах аналитических, научных и форсайтных исследований и другими доступными Академией ресурсами.

Другой специальной инициативой Академии будет являться деятельность по продвижению казахстанской науки в среду благополучателей в Республике Казахстан и за рубежом. Формами реализации данной инициативы будут являться (i) проведение в Республике Казахстан престижных научных конференций при поддержке Академии, (ii) публикация научно-популярных материалов по широкому спектру интересующих общество вопросов, (iii) проведение мероприятий для поддержки интереса к науке среди студентов и школьников и другие. Соответствующая работа будет проводиться на регулярной основе, в соответствии с операционными планами Академии.

В качестве других потенциальных специальных инициатив Академия рассматривает участие в улучшении качества подготовки ученых в высших учебных заведениях Республики Казахстан посредством разработки механизма добровольной сертификации программ докторантуры Ph.D. в партнерстве с аккредитационными агентствами (признание Академией как «знак качества» программы), участие в отборе кандидатов на научные стажировки по программе «Болашақ» посредством рецензирования заявок и программ стажировок и другие.

Специальные инициативы будут реализовываться по мере выявления потребности, соответствующей имеющимся в распоряжении Академии ресурсам, или по запросу отдельных благополучателей. Всего к 2035 году Академия планирует реализовать не менее 10 специальных инициатив.

5.3. Расширение практического применения инструментов Академии для достижения запланированных результатов

Планируется, что не позднее 2030 года деятельность Академии будет стабильно обеспечена необходимыми организационными, финансовыми и техническими ресурсами, на основе применения которых будут сформированы и отработаны на практике инструменты. Таким образом, достигнутый уровень Академии позволит непрерывно и качественно осуществлять деятельность в соответствии с миссией, принципами и настоящей Стратегией. При этом поступательная, непрерывная реализация направлений, указанных в Разделах 5.1, 5.2, является необходимой предпосылкой для достижения данной цели и результатов Стратегии в целом.

По каждому из инструментов будут завершены не менее нескольких пилотных инициатив (по принципу «чем больше, тем лучше», но с учетом соответствия объема работ фактически имеющимся в распоряжении Академии ресурсам). По мере необходимости, в

структуру инструментов будут вноситься корректировки, с формализацией накопленной практики в соответствующих внутренних регламентирующих документах Академии, часть из которых станет доступна всему научному сообществу в качестве рекомендаций для планирования, организации и проведения научных исследований. Такой подход соответствует природе научных исследований: предполагать → планировать → пробовать → анализировать результат → актуализировать практику.

Основными продуктами Академии станут:

1) ежегодный Национальный доклад о науке, описывающий состояние научного потенциала, проблемы развития науки в Республике Казахстан и рекомендации научного сообщества по их решению;

2) ежегодный Отчет о потребностях в научно-технической продукции, обосновывающий потребности Республики Казахстан в научной, научно-технической продукции в краткосрочной, среднесрочной и долгосрочной перспективе, содержание которого отразится в (i) актуализации приоритетов развития науки, (ii) технических заданиях на научные исследования в рамках программно-целевого финансирования и (iii) конкурсной документации на грантовое финансирование научных исследований;

3) отзывы Академии по актуальным вопросам развития науки, экономики и общества, включая заключения Академии на проекты технических заданий для программно-целевого финансирования научных исследований в Республике Казахстан;

4) типовые регламентирующие документы, детально описывающие наиболее эффективные подходы и практику планирования, организации и проведения научных исследований;

5) результаты научных исследований Академии, в том числе:

– непосредственно научные результаты – научные, научно-популярные публикации, отчеты, технические регламенты, рекомендации, патенты и другие;

– практические результаты - готовые к применению товары или услуги, полученные в результате научных исследований;

– академические результаты - материалы на основе полученных научных результатов для актуализации содержания дисциплин высшего и профессионально-технического образования с целью подготовки следующего поколения специалистов (учебные пособия, лекции, видеофильмы, вспомогательные учебные материалы и другие);

– докторов Ph.D., подготовленные в процессе научных исследований (научная компетенция) и специалистов для производства, готовые применять полученные научные результаты на практике (техническая компетенция).

б) другая информация, полученная в результате применения научных методов анализа, первичных и вторичных данных, знаний и опыта членов Академии и Совета молодых ученых, оформленная в формате согласно запросу выгодополучателей.

Реализация данной цели будет происходить посредством применения ресурсов и инструментов Академии для расширения производства указанных продуктов, что позволит обеспечить достижение количественных и качественных результатов Стратегии для решения актуальных задач развития науки, экономики и общества в Республике Казахстан. Результатом

станет своевременное, качественное и полное исполнение операционных планов Академии, разработанных на основе Стратегии, включая договора, заключаемые с выгодополучателями, с достижением результатов, указанных в Главе 6.

6. Ожидаемые результаты реализации Стратегии

Реализация Стратегии обеспечит достижение Академией видения (Раздел 4.3) и возможности непрерывно и автономно реализовывать заявленную миссию (Раздел 4.1) в соответствии с ожиданиями выгодополучателей и приоритетами развития Республики Казахстан.

6.1. Качественные результаты реализации Стратегии

В результате реализации Стратегии, на базе Академии будут:

- 1) сформирован независимый от государственных органов и других сторон, регулярно обновляемый массив профессионально собранной и обработанной информации из первичных и вторичных источников о состоянии научного потенциала, позволяющий объективно планировать и оценивать государственную политику в области науки и инноваций;
- 2) разработан практический механизм консолидации позиции ученых по актуальным вопросам развития науки, экономики и общества и их привлечения к планированию и реализации государственной политики;
- 3) создана объективная, основанная на актуальных данных система краткосрочного, среднесрочного и долгосрочного планирования развития науки, сбалансированная по интересам выгодополучателей, что позволит синхронизировать выделяемое государством финансирование на науку с задачами, которые реально важны и выгодны для Республики Казахстан (финансировать в первую очередь исследования, которые принесут больше пользы в оптимальные сроки);
- 4) концентрироваться ресурсы научного потенциала и выгодополучателей для решения наиболее приоритетных для Республики Казахстан задач, что позволит последовательно решать указанные задачи с ощутимым эффектом и конкурентоспособными, готовыми к практическому применению результатами;
- 5) реализовываться междисциплинарные и надведомственные научные инициативы, способствующие возникновению новых научных школ и компетенций, популяризации казахстанской науки в среде выгодополучателей и продвижению в мировое научное сообщество, что наряду с активной деятельностью Совета молодых ученых позволит комплексно и непрерывно модернизировать научный потенциал Республики Казахстан;
- 6) обеспечен доступ всему научному сообществу к детально описанной, готовой к применению практике планирования, организации и проведения научных исследований, что послужит источником для непрерывного совершенствования научной среды.

6.2. Количественные результаты реализации Стратегии

В стратегическом планировании для поддержки принятия решений, мониторинга, документирования и оценки хода реализации стратегий применяются *индикаторы* – периодически измеряемые количественные характеристики (metrics), позволяющие отслеживать текущее состояние и динамику изменений в организации (Kitchin et al., 2015;

Ruben et al., 2021) [52, 53]. Как источник информации о состоянии организации, индикаторы являются важным инструментом поддержки в подготовке стратегических решений и оценки результатов реализации стратегии организаций в контексте установленных миссии, видения, целей, планов и проектов: «стратегия без индикаторов бесполезна, а индикаторы без стратегии бессмысленны» (Franceschini et al., 2007) [54, стр. 9].

Основные индикаторы реализации Стратегии приведены в Таблице 2. В процессе реализации Стратегии, индикаторы будут детализированы в операционных планах работы по этапам достижения и, при необходимости, по составляющим элементам.

7. Заключительные положения

Механизмами реализации Стратегии будут операционные планы работы, утверждаемые на период от одного до трех лет, с указанием механизмов мониторинга их исполнения, методов измерения прогресса и конкретных должностных лиц, ответственных за достижение запланированных результатов.

В связи с тем, что деятельность Академии в значительной мере подвержена влиянию внешних факторов (доступ к финансированию, поставленные задачи, и другие), способности воздействовать на которые у Академии ограничены, настоящая Стратегия подлежит периодической актуализации не реже одного раза в два года.

Информация о фактическом прогрессе в достижении ожидаемых результатов реализации Стратегии будет докладываться Попечительскому совету Академии ежегодно.

Таблица 2

Основные индикаторы реализации Стратегии ⁶

№№	Индикатор	Единица измерения	Форма завершения	Методика расчета	Значение	
					2030 год	2034 год
1.	Охват компетенцией членов Академии приоритетов развития науки в Республике Казахстан второго уровня классификации	%	отчет	$= ([\text{количество приоритетных направлений, в которых имеются члены Академии с необходимой квалификацией}] \times 100) \div [\text{общее количество действующих приоритетных направлений}]$	50	100
2.	Доля финансирования Академии из негосударственных источников, включая эндаумент-фонд, в общем объеме финансирования Академии	%	отчет	$= ([\text{объем финансирования Академии из негосударственных источников}] \times 100) \div [\text{общий объем финансирования Академии}]$	1	5
3.	Количество действительных членов Академии, выбранных из числа членов Совета молодых ученых	человек	решение	прямой счет	3	10
4.	Количество действующих международных инициатив Академии со сроком реализации не менее двух лет	наименование	отчет	прямой счет	3	10
5.	Количество интегрированных научно-технических программ Академии					
5.1.	начатых	наименование	договор	прямой счет	6	18
5.2.	завершенных	наименование	отчет	прямой счет	-	8
6.	Количество научных изданий Академии, индексируемых в библиографических базах Web of Science или Scopus	наименование	отчет из базы данных	прямой счет	1	3
7.	Доля заданий на программно-	%	отчет	$= [\text{количество утвержденных заданий на}]$	40	90

⁶ Если в описании индикатора не указано иное, абсолютные индикаторы рассчитаны нарастающим итогом, на конец отчетного периода; относительные индикаторы рассчитываются на завершение даты отчетного периода.

	целевое финансирование научных исследований, утвержденных уполномоченными органами на основе обоснованных Академией задач			основе задач, обоснованных Академией $\times 100$] $\div$ [общее количество заданий, утвержденных всеми администраторами бюджетных программ]		
8.	Количество завершенных Академией контрактных научных исследований по заданию бизнеса	наименование	акт	прямой счет	3	10
9.	Количество ежегодных социологических исследований по оценке состояния научного потенциала, планирования и реализации государственной научно-технической политики	наименование	отчет	прямой счет	3	4
10.	Доля реализованных на практике рекомендаций (отзывов) Академии по актуальным вопросам развития экономики и общества	%	отчет	= [количество отзывов Академии с подтвержденным практическим применением $\times 100$] $\div$ [общее количество подготовленных Академией отзывов]	25	75

8. Список использованных источников

1. Официальный сайт Президента Республики Казахстан. (1 июня 2022 года). *Выступление Главы государства Касым-Жомарта Токаева на юбилейной сессии Национальной Академии наук.* <https://www.akorda.kz/ru/vystuplenie-glavy-gosudarstva-kasym-zhomarta-tokaevana-yubileynoy-sessii-nacionalnoy-akademii-nauk-15462>
2. Закон Республики Казахстан от 1 июля 2024 года №103-VIII ЗРК «О науке и научно-технологической политике». <https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z2400000103>
3. McClean, D. (2015). *Strategic planning: As simple as A, B, C*. Lulu Publishing Services, Raleigh, NC.
4. Официальный сайт Президента Республики Казахстан. (12 апреля 2024 года). *Выступление Касым-Жомарта Токаева на заседании Национального совета по науке и технологиям при Президенте Республики Казахстан.* <https://www.technologyreview.com/2024/01/08/1085094/10-breakthrough-technologies-2024/>
5. *Конструктивный общественный диалог – основа стабильности и процветания Казахстана.* (2 сентября 2019 года). Послание Главы государства народу Казахстана. <https://adilet.zan.kz/rus/docs/K1900002019>
6. *Казахстан в новой реальности: время действий.* (1 сентября 2020 года). Послание Главы государства народу Казахстана. <https://adilet.zan.kz/rus/docs/K2000002020/history>
7. *Единство народа и системные реформы - прочная основа процветания страны.* (1 сентября 2021 года). Послание Главы государства народу Казахстана. <https://adilet.zan.kz/rus/docs/K2100002021>
8. *Справедливое государство. Единая нация. Благополучное общество.* (1 сентября 2022 года). Послание Главы государства народу Казахстана. https://adilet.zan.kz/rus/docs/K22002022_2
9. *Экономический курс Справедливого Казахстана.* (1 сентября 2023 года). Послание Главы государства народу Казахстана. https://adilet.zan.kz/rus/docs/K23002023_1
10. *Глава государства провел заседание Национального совета по науке и технологиям при Президенте.* (12 апреля 2023 года). Официальный сайт Президента Республики Казахстан. <https://www.akorda.kz/ru/glava-gosudarstva-provel-zasedanie-nacionalnogo-soveta-po-nauke-i-tehnologiyam-pri-prezidente-123834>
11. Указ Президента Республики Казахстан от 30 июля 2024 года №611 «Об утверждении Национального плана развития Республики Казахстан до 2029 года и признании утратившими силу некоторых указов Президента Республики Казахстан». <https://adilet.zan.kz/rus/docs/U2400000611>
12. Постановление Правительства Республики Казахстан от 28 марта 2023 года №248 «Об утверждении Концепции развития высшего образования и науки в Республике Казахстан на 2023 – 2029 годы». <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2300000248/history>
13. *Приоритетные направления развития науки на 2024-2026 годы утверждены в Казахстане.* (28 сентября 2023 года). Официальный информационный ресурс Премьер-министра Республики Казахстан. <https://primeminister.kz/ru/news/prioritetnye-napravleniya-razvitiya-nauki-na-2024-2026-gody-utverzhdeny-v-kazakhstane-25716>
14. Национальный центр государственной научно-технической экспертизы. (2023). *Степень удовлетворенности научного сообщества и основных стейкхолдеров государственным администрированием науки.* Национальные ресурсы НТИ. https://nauka.kz/page.php?page_id=1000&lang=1&article_id=6315&new

15. Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан. (1 апреля 2024 года). *Численность работников, осуществляющих НИОКР по областям*. Статистика образования, науки и инноваций. Динамические ряды. <https://stat.gov.kz/ru/industries/social-statistics/stat-edu-science-inno/dynamic-tables/>
16. UNESCO. (n.d.a). *Researchers (in full-time equivalent) per million inhabitants*. Science, technology, and innovation. <https://data.uis.unesco.org/index.aspx?queryid=3685>
17. Национальный центр государственной научно-технической экспертизы. (2019). *Наука Казахстана в цифрах 2014-2018. Информационный справочник*. Алматы. <https://nauka.kz/upload/files/nauka-kazahstana-v-cifrah-2014-2018.pdf>
18. Национальный центр государственной научно-технической экспертизы. (2023). *Наука Казахстана в цифрах 2018-2022. Информационно-аналитический справочник*. Алматы. https://nauka.kz/page.php?page_id=1004&lang=1&article_id=6296&new
19. Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан. (25 сентября 2024 года). *Основные показатели развития науки*. Статистика образования, науки и инноваций. Динамические ряды. <https://stat.gov.kz/ru/industries/social-statistics/stat-edu-science-inno/dynamic-tables/>
20. Центр международных программ. (2023). *Годовой отчет о деятельности АО «Центр международных программ» 2022*. <https://bolashak.gov.kz/storage/app/media/Godovye%20Otchet/%20%D0%A6%D0%9C%D0%9F%202022.pdf>
21. Clarivate. (n.d.). *The Web of Science platform*. <https://clarivate.com/products/scientific-and-academic-research/research-discovery-and-workflow-solutions/webofscience-platform/>
22. Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан. (1 апреля 2024 года). *Внутренние затраты на НИОКР по областям*. Статистика образования, науки и инноваций. Динамические ряды. <https://stat.gov.kz/ru/industries/social-statistics/stat-edu-science-inno/dynamic-tables/>
23. Национальный банк Республики Казахстан. (3 января 2024 года). *Официальные курсы валют в среднем за период*. <https://nationalbank.kz/ru/news/officialnye-kursy>
24. The U.S. Bureau of Labor Statistics. (n.d.). *Consumer Price Index for All Urban Consumers (CPI-U)*. Databases, Tables & Calculators by Subject. <https://data.bls.gov/pdq/SurveyOutputServlet>
25. Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан. (20 марта 2024 года). *Источники финансирования внутренних затрат на НИОКР*. Основные показатели научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в Республике Казахстан. 2023 год. <https://stat.gov.kz/ru/industries/social-statistics/stat-edu-science-inno/spreadsheets/>
26. Williams, R. (2016). Evaluating the contribution of higher education to Australia's research performance. *Australian Economic Review*, 49(2), 174–183. <https://doi.org/10.1111/1467-8462.12165>
27. UNESCO. (n.d.b). *GERD as a percentage of GDP*. Science, technology, and innovation. <https://data.uis.unesco.org/index.aspx?queryid=3685>
28. Национальная академия наук при Президенте Республики Казахстан. (2024). *Отчет по результатам опроса «Оснащение научным оборудованием глазами исследователей»*. Информационно-аналитическое сопровождение науки, анализ научно-технической инфраструктуры научных организаций и вузов. https://gazscience.gov.kz/science-kazakhstan/informational-analytical-survey/?fbclid=IwY2xjawET3ntleHRuA2FlbQIxMAABHTotl_OQVc1PnSxnojgbMOrQkg55AveGI-

[WYEW39jjbdvIuFdW65hmJTOW aem qObeQRfzbyvMD1DM6XifpA](#)

29. Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан. (20 марта 2024 года). *Внутренние и внешние затраты на НИОКР по видам деятельности*. Основные показатели научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в Республике Казахстан. 2023 год. <https://stat.gov.kz/ru/industries/social-statistics/stat-edu-science-inno/spreadsheets/>

30. Национальная академия наук при Президенте Республики Казахстан. (2023). *Степень удовлетворенности научного сообщества, бизнеса и других стейкхолдеров государственным администрированием науки*. Социологический опрос по научному администрированию. <https://ru.gazscience.gov.kz/science-kazakhstan/sociological-survey/>

31. Datnow, A., & Park, V. (2014). *Data-driven leadership*. John Wiley & Sons.

32. Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан. (20 марта 2024 года). *Среднемесячная заработная плата по видам экономической деятельности в Республике Казахстан (2010 – 2024 годы)*. Заработная плата и условия труда. Динамические ряды. <https://stat.gov.kz/ru/industries/labor-and-income/stat-wags/dynamic-tables/>

33. Wollast, R., Boudrenghien, G., Van der Linden, N., Galand, B., Roland, N., Devos, C., de Clercq, M., Klein, O., Azzi, A., & Frenay, M. (2018). Who are the doctoral students who drop out? Factors associated with the rate of doctoral degree completion in universities. *International Journal of Higher Education*, 7(4), 143–156. <https://doi.org/10.5430/ijhe.v7n4p143>

34. Boston, W. (June 20, 2024). PhD completion rates: What percentage of students finish programs “on time”? *Wally Boston. Higher Education*. <https://wallyboston.com/phd-completion-rates/#:~:text=At%20the%20aggregate%20level%2C%20the,rates%20ranged%20widely%20across%20disciplines>

35. *All Departments: PhD Completion Rates Statistics*. (n.d.). Duke Graduate School. Retrieved September 12, 2024, from <https://gradschool.duke.edu/about/statistics/all-departments-phd-completion-rates/>

36. Accademia dei Lincei. (2005, February 2). In *Wikipedia*. https://en.wikipedia.org/wiki/Accademia_dei_Lincei

37. The Brazilian Academy of Science. (n.d.a). *Mission*. <https://www.abc.org.br/en/a-instituicao/missao/>

38. The Royal Society of Canada. (n.d.). *The Enduring Mission of the RSC*. <https://rsc-src.ca/en/about/enduring-mission-rsc>

39. The Israel Academy of Science and Humanities. (n.d.). *About the Committee*. Bioethics. <https://www.academy.ac.il/?nodeId=1389>

40. The French Academie des Sciences. (n.d.). *Five basic missions in the Academy's remit*. About Us. <https://www.academie-sciences.fr/en/About-us/five-basic-missions-in-the-academy-s-remit.html>

41. The Korean Academy of Science and Technology. (n.d.). *Y-KAST*. International Cooperation. <https://kast.or.kr/en/international/ykast.php>

42. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. (n.d.). *Division of engineering and physical sciences*. Our program divisions and units. <https://www.nationalacademies.org/about/organization>

43. The Korean Academy of Science and Technology. (2023, June 12). *2022 KAST Annual Report*.

Collections.

https://kast.or.kr/en/space/publication.php?bbs_data=aWR4PTIxMDYxJnN0YXJ0UGFnZT0wJmxc3RObz0xMCZ0YWJsZT1jc19iYnNfZGF0YSZjb2RlPW1va19lJnNlYXJjaF9pdGVtPSZzZWFrY2hfb3JkZXI9||&bgu=view

44. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. (2024, July 26). In *Wikipedia*. https://en.wikipedia.org/wiki/National_Academies_of_Sciences,_Engineering,_and_Medicine

45. The Israel Academy of Science and Humanities. (2024). *2023/2024 Report*. https://www.academy.ac.il/SystemFiles2015/2024_IASH_annual%20report_chap11.pdf

46. Australian Academy of Sciences. (n.d.). *Fellowship*. <https://www.science.org.au/fellowship>

47. The Brazilian Academy of Science. (n.d.b). *Members*. <https://www.abc.org.br/en/membros/apresentacao/>

48. Hinton, K. E. (2022). *A practical guide to strategic planning in higher education* (2nd ed.). Society for College and University Planning. <https://www.scup.org/wp-content/uploads/2022/07/A-Practical-Guide-to-Strategic-Planning-in-Higher-Education-2nd-Ed.pdf>

49. Phadermrod, B., Crowder, R. M., & Wills, G. B. (2019). Importance-performance analysis based SWOT analysis. *International Journal of Information Management*, 44, 194–203. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2016.03.009>

50. Mathies, C., & Ferland, C. (2023). Institutional strategic planning: Aligning strategy with mission and goals. In K. Powers & P. J. Schloss (Eds.), *Organization and Administration in Higher Education* (pp. 91–113). <https://doi.org/10.4324/9781003272908-7>

51. Powell, W. W. (1990). Neither market nor hierarchy: Network forms of organization. *Research in organizational behavior*, 12, 295–336. https://web.stanford.edu/~woodyp/powell_neither.pdf

52. Kitchin, R., Lauriault, T. P., & Mcardle, G. (2015). Knowing and governing cities through urban indicators, city benchmarking and real-time dashboards. *Regional Studies, Regional Science*, 2(1), 6–28. <https://doi.org/10.1080/21681376.2014.983149>

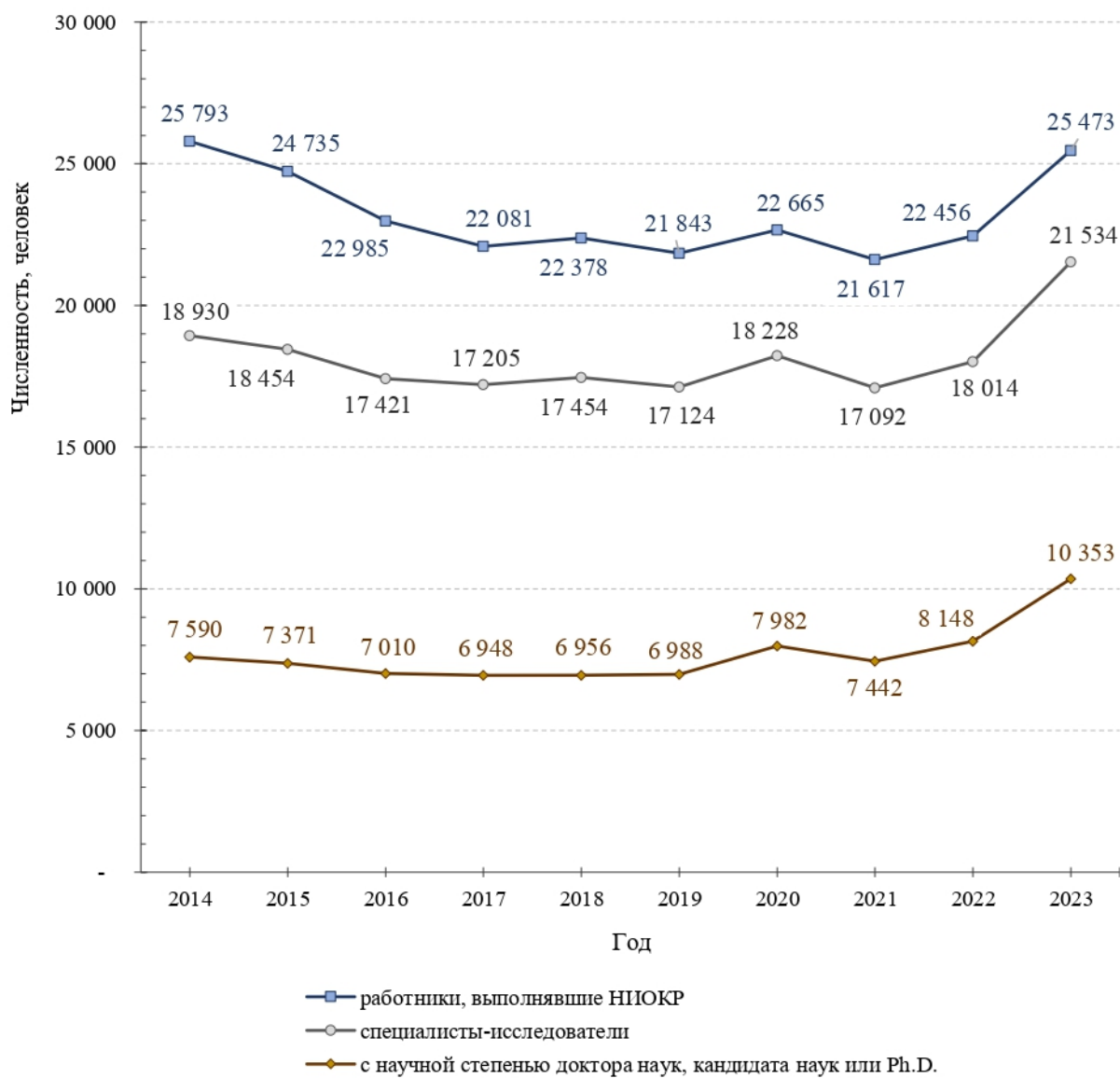
53. Ruben, B. D., De Lisi, R., & Gigliotti, R. A. (2021). *A guide for leaders in higher education: Concepts, competencies, and tools*. Stylus. <https://ebookcentral.proquest.com/lib/knowledgecenter/reader.action?docID=6714072>

54. Franceschini, F., Galetto, M., & Maisano, D. (2007). *Management by measurement: Designing key indicators and performance measurement systems*. Berlin: Springer.

Приложение А

Рисунок А1

Численность работников, осуществляющих НИОКР в Республике Казахстан в 2014-2023 годы

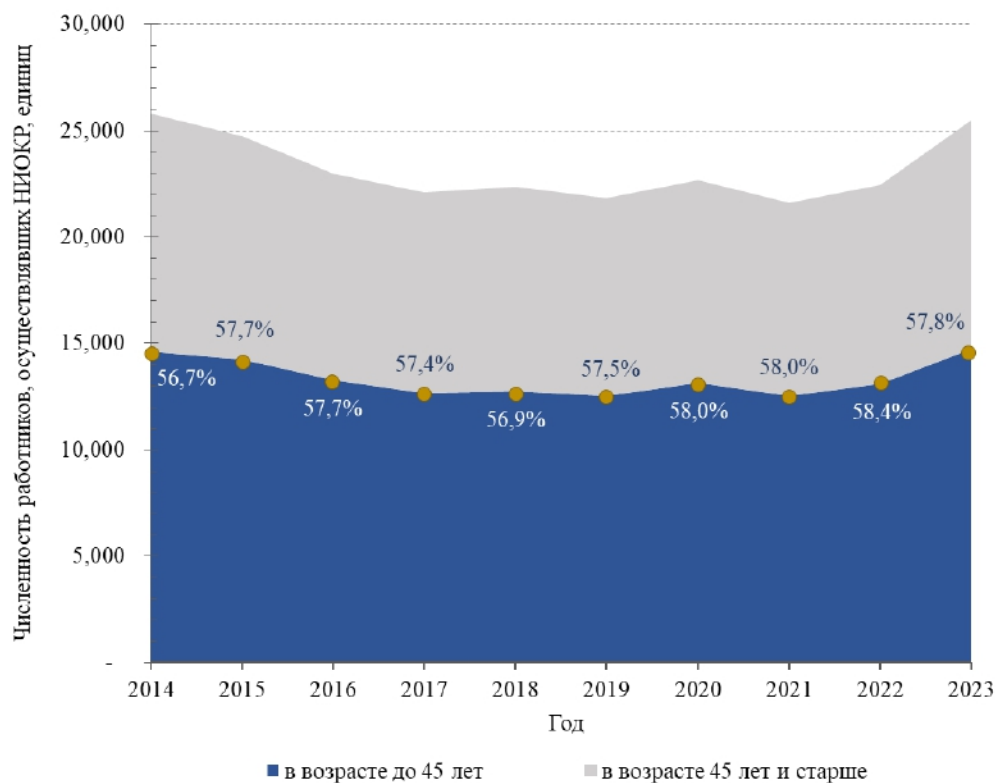


Источник: Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан [19].

Приложение Б

Рисунок Б1

Доля работников НИОКР в возрасте до 45 лет в общей численности работников, осуществляющих НИОКР в Республике Казахстан в 2014-2023 годы

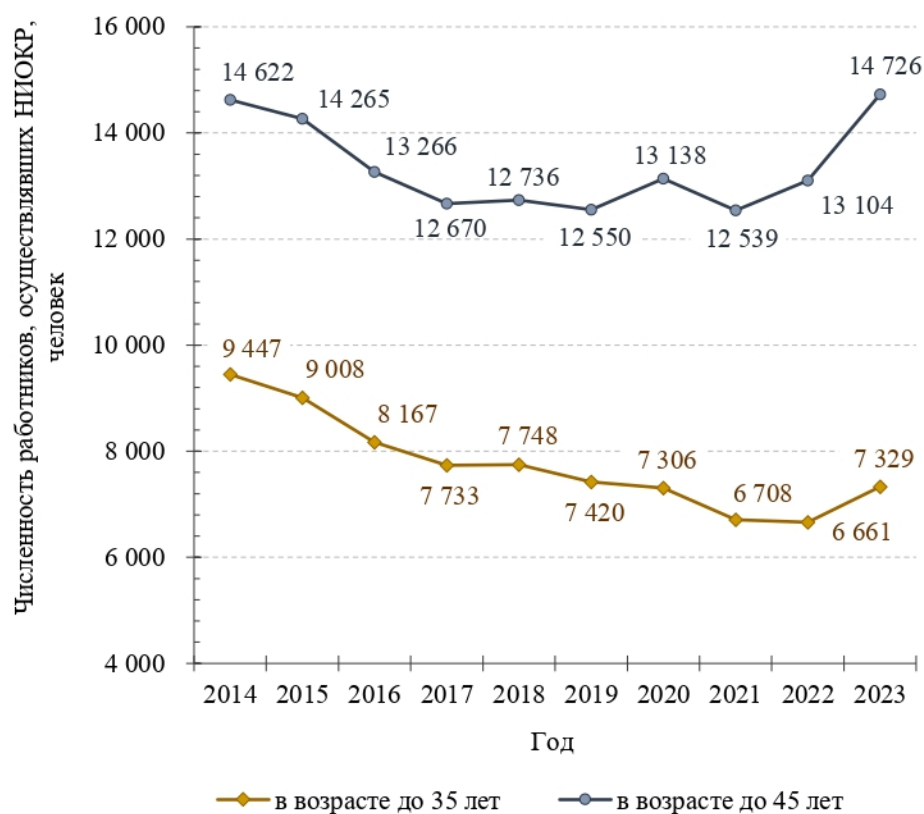


Источник: АО «Национальный центр государственной научно-технической экспертизы», www.nauka.kz [17, 18]

Приложение В

Рисунок В1

Динамика численности работников НИОКР в возрасте до 35 и до 45 лет в 2014-2023 годы

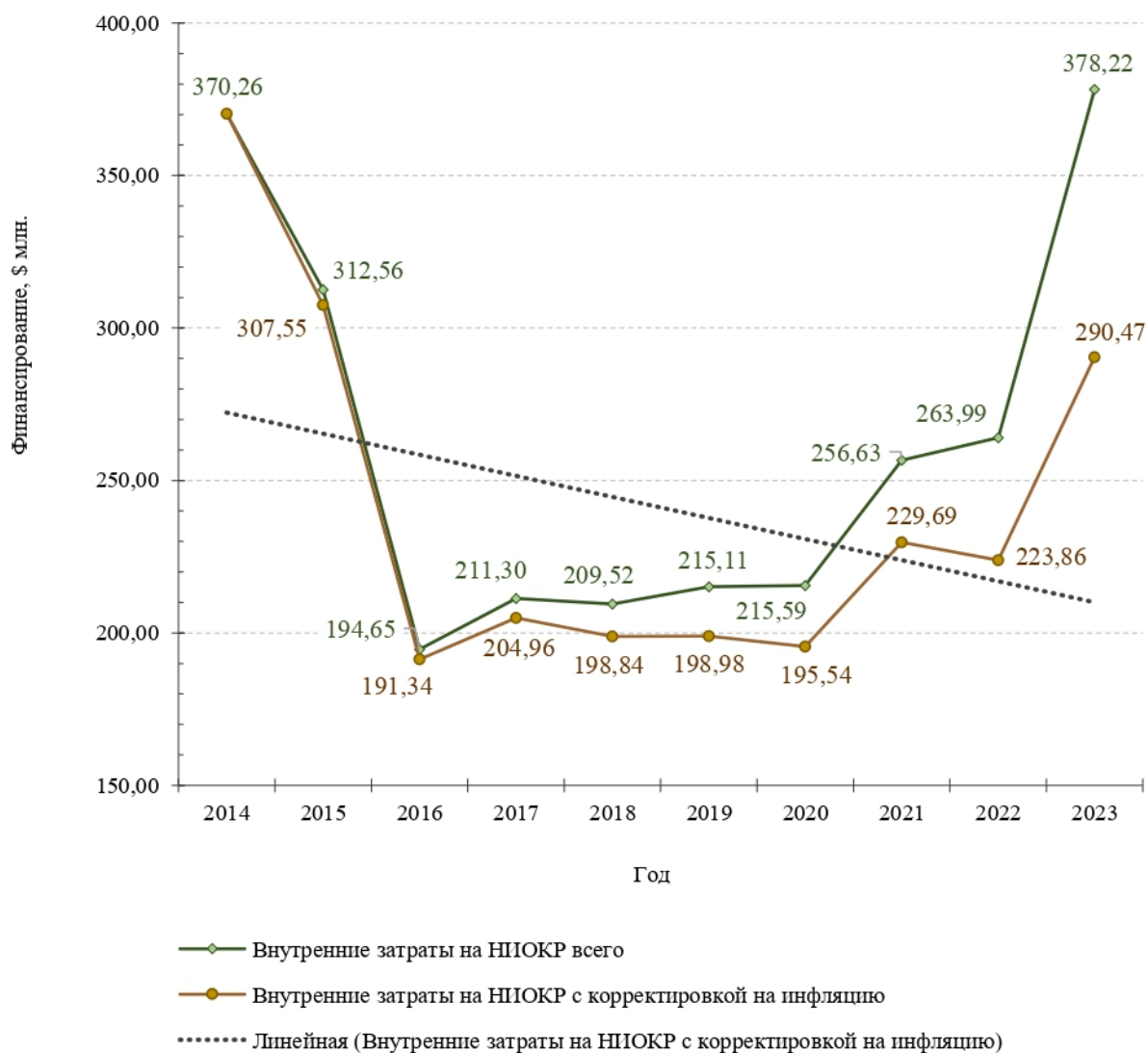


Источник: АО «Национальный центр государственной научно-технической экспертизы», www.nauka.kz [17, 18]

Приложение Г

Рисунок Г1

Внутренние затраты на НИОКР в Республике Казахстан в 2014-2023 годы в млн. долларов США



Источник: рассчитано по материалам АО «Национальный центр государственной научно-технической экспертизы», www.nauka.kz, исходя из официального обменного курса Национального Банка Республики Казахстан для доллара США в соответствующие годы, <https://nationalbank.kz/ru/news/oficialnye-kursy>.

Приложение Д

Рисунок Д1

Затраты на приобретение основных средств НИОКР в Республике Казахстан в 2014-2023 годы в долларах США

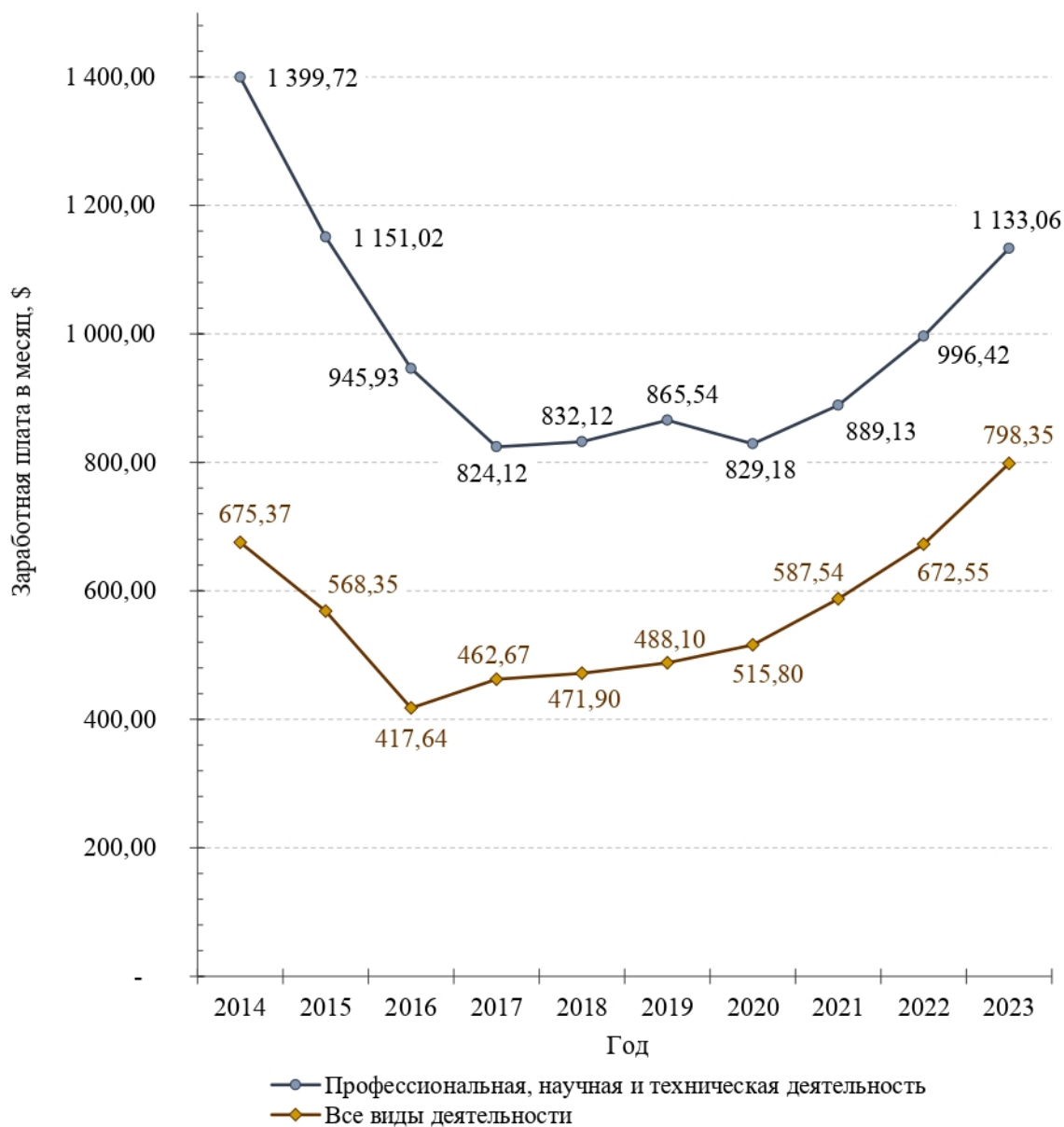


Источник: по материалам сборников «Наука Казахстана в цифрах» НЦГНТЭ, www.nauka.kz, исходя из официального обменного курса Национального Банка Республики Казахстан для доллара США в соответствующие годы, <https://nationalbank.kz/ru/news/oficialnye-kursy>.

Приложение Е

Рисунок Е1

Номинальная среднемесячная заработная плата в профессиональной, научной и технической деятельности в Республике Казахстан в 2014-2023 годы, в долларах США

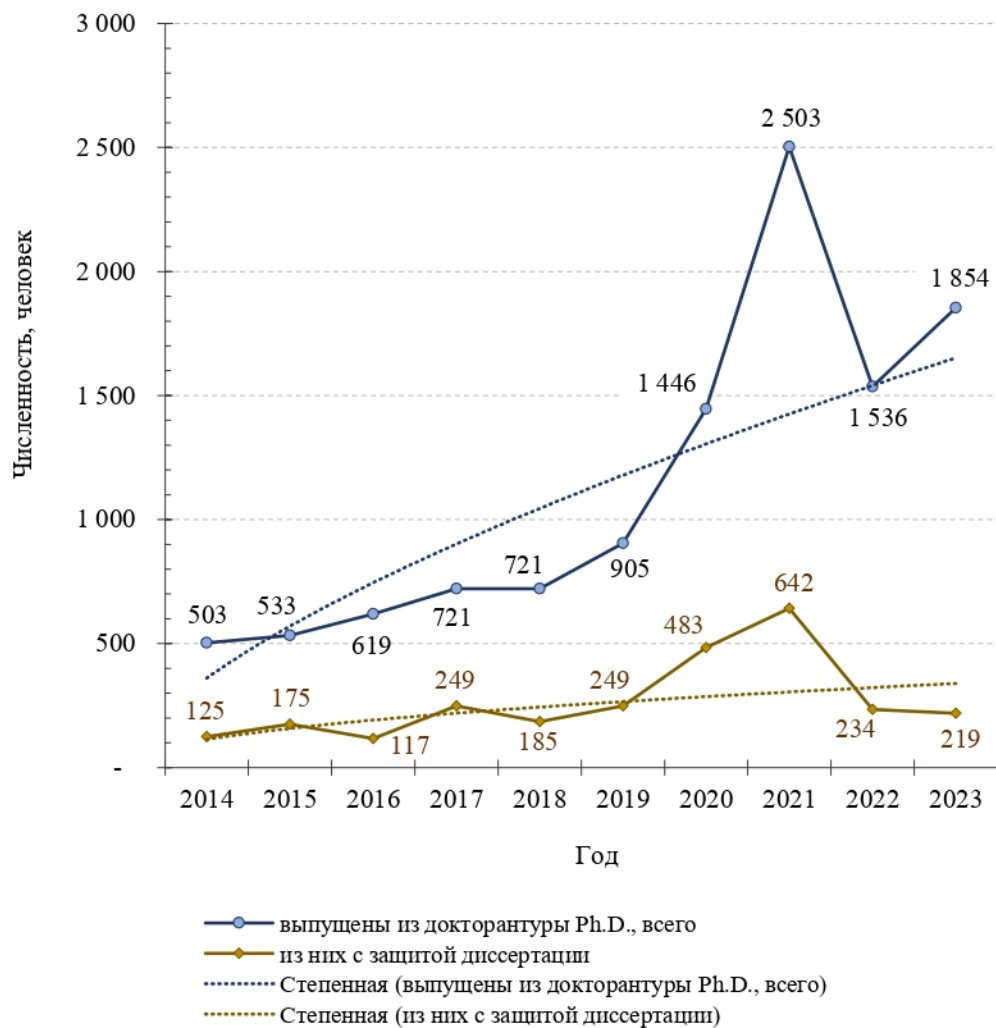


Источник: Бюро национальной статистики Агентства Республики Казахстан по стратегическому планированию и реформам (<https://stat.gov.kz/ru/industries/social-statistics/stat-edu-science-inno/dynamic-tables/>), исходя из официального обменного курса Национального Банка Республики Казахстан для доллара США в соответствующие годы, <https://nationalbank.kz/ru/news/officialnye-kursy>.

Приложение Ж

Рисунок Ж1

Численность докторантов Ph.D., выпустившихся из университетов Республики Казахстан с защитой диссертации в 2014-2023 годы



Источник: Бюро национальной статистики Агентства Республики Казахстан по стратегическому планированию и реформам (<https://stat.gov.kz/ru/industries/social-statistics/stat-edu-science-inno/dynamic-tables/>).