
**НАУЧНЫЕ ШКОЛЫ КАЗАХСТАНА
В ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ**

**Ю. Г. Кульевская, к.х.н., Г. Г. Улезько,
С. К. Кулумбетова, С. А. Пильская**

Национальный центр научно-технической информации

На основе БД по защищенным в РК диссертациям в 1993-2009 гг. выявлены руководители научных школ в области горного дела и металлургии; количество подготовленных ими учеников, в том числе молодых ученых, направления проводимых исследований. Отмечено, что ранее сложившиеся в республике научные школы в приоритетной для страны горно-металлургической области продолжают развиваться, обеспечивая научную поддержку отрасли. Однако их слабым звеном следует считать недостаточное воспроизводство молодых ученых.

Ключевые слова: научные школы, горное дело, металлургия, молодые ученые.

— — —

1993-2009 жж. ҚР қорғалған диссертациялардың МБ негізінде тау-кен және металлургия саласындағы ғылыми мектептердің жетекшілері; олар дайындаған шәкірттер соның ішінде жас ғалымдар саны, жүргізіліп отырған зерттеу бағыттары анықталды. Бұдан бұрын республикада ел үшін басым салаларда қалыптасқан ғылыми мектептер саланы ғылыми қолдаумен қамтамасыз ете отырып дамып отырғаны атап өтілген, сонымен қатар осал тұстарының бірі жас ғалымдардың өсіп-өнуі қажетті деңгейде болмауы.

Түйінді сөздер: ғылыми мектептер, тау ісі, металлургия, жас ғалымдар.

— — —

Based on the database of dissertations that were defended in Kazakhstan in 1993-2009, the leaders of scientific schools in the field of mining and metallurgy, the number of disciples trained there, including young scientists, and directions of conducted research have been identified. It should be noted that scientific schools, previously established in Kazakhstan in the field of mining industry, which is a high priority for the nation, are continuing to develop, providing scientific support to the industry, however, insufficient development of young scientists is considered their weak point.

Key words: scientific schools, mining, metallurgy, young scientists.

Одной из качественных характеристик общего развития и потенциала определенного научного направления является состояние научных школ. Научная школа – это основной элемент коллективного сохранения и умножения знаний и одно из условий поддержки качества исследований, а значит, и качества подготовки научных кадров. В ходе дискуссий о целесообразности и процедурах интеграции науки и образования высказывается точка зрения, что приоритетная задача интеграции – это развитие научных школ, которое должно быть главным результатом взаимодействия фундаментальной науки и образования.

Традиционным является подход к рассмотрению научной школы как исторически обусловленной формы организации научной деятельности группы исследователей, поскольку эта деятельность предполагает «производство» не только научных идей, но и «производство» ученых, без чего невозможно сохранение традиций «эстафета знаний», а тем самым и существование науки в качестве социально-исторической системы. Школы в науке являются неперенным постоянно действующим фактором ее прогресса [1]. На сегодняшний день используются 3 категории понятий «научная школа» [2]:

- ♦ формальное объединение, организация научно-образовательного плана различного статуса;
- ♦ исследовательский (творческий) коллектив, не обязательно имеющий формальную принадлежность к какому-либо структурному подразделению вуза или исследовательского института;
- ♦ направление в науке, объединившее интересы группы исследователей.

В России с 1996 г. существует Государственная программа поддержки ведущих научных школ, которая в настоящее время реализуется на конкурсной основе через Совет по грантам президента РФ для поддержки молодых российских ученых и ведущих научных школ. Исходным документом, регламентирующим выполнение программы, является Положение о порядке осуществления государственной поддержки ведущих научных школ РФ, утвержденное постановлением Правительства РФ от 23 мая 1996 г. № 633. Согласно этому Положению «соискателями на получение средств государственной поддер-

жки ведущих научных школ могут выступать граждане Российской Федерации, внесшие значительный вклад в науку, активно ведущие научные исследования в научных организациях, на промышленных предприятиях или в образовательных учреждениях Российской Федерации, занимающиеся подготовкой научных кадров в Российской Федерации. Средства государственной поддержки ведущих научных школ Российской Федерации выдаются в виде целевых безвозмездных субсидий и предназначаются для проведения научных исследований в Российской Федерации, а также для материальной поддержки получателя этих средств, его учеников и членов его научного коллектива» [3].

Как отмечено [4], в Казахстане сформированы научные школы во многих областях науки: физики, механики, математики, металлургии и металлургии цветных металлов, космических исследований, горного дела, химии, биологически активных веществ, биохимии, физиологии человека, различных направлений медицины, географии, ботаники и аграрной науки. В реализации перспективных направлений развития отраслей экономики Казахстана широко используется научный потенциал существующих школ, имеющих богатый опыт.

В НЦНТИ с 2007 г. проводятся исследования по выявлению научных школ по приоритетным направлениям научно-технологического развития страны на основе формируемой БД по защищенным в Республике Казахстан диссертациям. В связи с тем, что система государственного учета диссертаций, защищенных отечественными учеными в РК, сформировалась в республике только после распада СССР и приобретения Казахстаном независимости, то для анализа использовались данные за период госрегистрации 1993-2009 гг. Дополнительно привлекались сведения из публикаций и Интернет-ресурсов.

Для выявления научных школ необходимо было вначале определиться с критериями их определения. Существуют разнообразные мнения по поводу определения понятия «научная школа» и критериев ее наличия, в том числе и количественных показателей. Научная школа предполагает в первую очередь

наличие руководителя высочайшей квалификации и системообразующую деятельность научного лидера:

- ♦ обеспечение приоритета исследований;
- ♦ финансовое и кадровое обеспечение;
- ♦ общность научных интересов представителей школы;
- ♦ научную значимость их разработок;
- ♦ признание научных результатов школы отечественными и зарубежными специалистами;
- ♦ привлечение талантливой научной молодежи к деятельности научной школы и регулярное проведение научных семинаров [5].

По мнению автора [6], один из критериев лежит на поверхности – это количество защищенных диссертаций. Кроме того, он считает, что основанием для отнесения какого-то неформального коллектива к научной школе должны быть: главное направление исследований, количество публикаций, индекс цитирования (не только отдельного члена школы, но и всех в нее входящих).

Авторами [7] с целью обеспечения единства подходов к определению сущности научной школы предлагаются следующие критерии ее наличия:

1. Защита докторских диссертаций последователями по направлениям и тематике, заложенной основателями научной школы (не менее 3); или

2. Защита кандидатских диссертаций по направлениям и тематике, заложенной основателями и первой волной исследователей (не менее 10); или

3. Наличие открытий, полученных научными коллективами или отдельными исследователями; или

4. Опубликование монографий по направлениям и тематике деятельности научного коллектива (не менее 5) в общенациональных издательствах; или

5. Созданные и действующие на базе научной школы научно-производственные структуры, успешно функционирующие или развивающиеся в общенациональном или межгосударственном масштабе.

При выявлении научных школ нами с учетом возможностей массивов БД по диссертациям, формируемых в НЦНТИ, за

основу были взяты количественные показатели: число защищенных докторских (не менее 3) или кандидатских диссертаций (не менее 10) у одного научного руководителя – основателя школы по данному направлению.

Оценка потенциала казахстанской науки в области горного дела и металлургии и определение направлений ее развития выполнялись на основе сведений о диссертациях, защищенных под руководством конкретных ученых в Республике Казахстан за период его независимости. Анализ проводился с использованием разработанного в НЦНТИ оригинального программного комплекса, формирующего на основе данных БД «Учетные карты диссертаций» 6 выходных форм, включающих сведения о руководителях, их учениках, тематических направлениях работ, молодых ученых.

В общем объеме анализируемого фонда диссертаций, содержащем 19783 работы, из которых 16379 – кандидатские, 3233 – докторские диссертации и 171 – PhD, к области горного дела и металлургии относятся 730 работ, или 3,7 %. Доля докторских диссертаций по исследуемому направлению составляет 4,4 %, а кандидатских – 3,6 %.

В автоматизированном режиме из БД были получены сведения обо всех научных руководителях диссертаций, под руководством которых были защищены диссертации по горному делу и металлургии в РК за 1993-2009 гг., о количестве работ, выполненных под их руководством, т. е. количестве их научных последователей, определены направления, по которым выполнялись работы.

За анализируемый период выявлено 355 научных руководителей диссертационных работ, имеющих 1-16 учеников, защитивших кандидатскую или докторскую диссертации в области горного дела и металлургии. Максимальное количество ученых-руководителей (87 %) имеют по 1-2 соискателя. По количеству учеников распределение выглядит следующим образом: 5 ученых имеют 10-16 учеников, 5 – по 9 учеников, 4 – по 8 учеников, 2 – по 7 учеников, 2 – по 6 учеников, 10 – по 5 учеников, 17 – по 4 ученика, 20 – по 3 ученика, 68 – по 2 ученика и остальные 222 руководителя – по 1 ученику.

В целом наибольшее число диссертаций выполнено в области горного дела: по способам разработки месторождений и бурению скважин, проведению крепления и ремонту горных выработок – 4,5-5,6 %, в области металлургии: по изучению физико-химических свойств металлургических расплавов и исходных материалов металлургии – 4,5 % (табл. 1).

Таблица 1

Основные направления работ, по которым выполнялись диссертационные исследования

Рубрика МРНТИ*	Наименование рубрики	Всего, ед./%	В том числе		
			кандидатские, ед./%	докторские, ед./%	Phd, ед./%
1	2	3	4	5	6
52.13.17	Открытые способы разработки месторождений. Карьерный транспорт	41/5,6	32/5,5	9/6,3	0
52.13.15	Подземные способы разработки месторождений	38/5,2	30/5,1	8/5,6	0
52.47.15	Бурение и заканчивание нефтяных и газовых скважин	35/4,8	32/5,5	3/2,1	0
53.03.05	Физико-химические свойства металлургических расплавов и исходных материалов металлургии	33/4,5	22/3,8	11/7,7	0
52.13.23	Проведение, крепление и ремонт горных выработок	33/4,5	26/4,4	7/4,9	0
52.13.05	Механика и физика материалов и горных пород	28/3,8	21/3,6	7/4,9	0
52.35.29	Разработка месторождений угля	25/3,4	18/3,1	7/4,9	0
52.45.23	Специальные и комбинированные методы обогащения	22/3,0	18/3,1	4/2,8	0
53.37.31	Производство тяжелых металлов и сплавов	21/2,9	17/2,9	4/2,8	0
53.31.21	Производство ферросплавов	20/2,7	14/2,4	6/4,2	0

Окончание табл. 1

1	2	3	4	5	6
52.47.17	Исследование нефтяных и газовых пластов и скважин	20/2,7	17/2,9	3/2,1	0
52.47.27	Методы повышения отдачи нефтяных и газовых пластов	19/2,6	13/2,2	4/2,8	2
52.13.37	Пожары и взрывы на горных предприятиях. Пыль и газ	18/2,5	14/2,4	4/2,8	0
Всего		730	585	143	2

МРНТИ* – Межгосударственный рубрикатор научно-технической информации.

Учитывая максимальное количество подготовленных учеников (в том числе не менее 3 докторов наук), получивших ученые степени в Казахстане со дня его независимости, можно выделить 7 руководителей научных школ, являющихся ведущими учеными РК, известными не только в нашей стране, но и за рубежом и внесшими значительный вклад в развитие горно-металлургического комплекса страны (табл. 2).

Таблица 2

Сведения о руководителях ведущих научных школ Казахстана в области горного дела и металлургии (по данным госрегистрации диссертаций за 1993-2009 гг.)

Ф.И.О. научно-го руководителя, ученая степень, звание	Численность подготовленных учеников			Научная специальность		Организация
	всего	в том числе		шифр	наименование	
		кандидаты наук	доктора наук			
1	2	3	4	5	6	7
Ержанов Ж.С., д.т.н., акад.	16	10	6			Институт математики и механики (ИМИМ)

Продолжение табл. 2

1	2	3	4	5	6	7
В том числе:	1	1	0	01.02.04	Механика деформируемого твердого тела	
	12	7	5	01.02.07	Механика сыпучих тел, грунтов и горных пород	
	2	2	0	05.15.01	Маркшейдерия	
	1	0	1	25.00.20	Геомеханика, разрушение пород взрывом, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика	
Ракишев Б.Р., д.т.н., акад.	12	9	3			Казахский национальный технический университет им. Сатпаева (КазНТУ)
В том числе:	3	2	1	05.15.03	Открытая разработка месторождений полезных ископаемых	
	3	2	1	05.15.11	Физические процессы горного производства	

Продолжение табл. 2

1	2	3	4	5	6	7
	2	1	1	25.00.21	Теоретические основы проектирования	
	4	4	0	25.00.22	Геотехнология (подземная, открытая и строительная)	
Акимбеков А.К., д.т.н.	12	8	4			Карагандинский государственный технический университет (КарГТУ)
В том числе:	1	1	0	05.26.01	Охрана труда (по отраслям)	
	11	7	4	05.26.03	Пожарная и промышленная безопасность (по отраслям)	
Кенжалиев Б.К., д.т.н., проф.	11	10	1			Институт металлургии и обогащения (ИМиО)
В том числе:	7	6	1	05.16.02	Металлургия черных, цветных и редких металлов	
	4	4	0	25.00.13	Обогащение полезных ископаемых	

Продолжение табл. 2

1	2	3	4	5	6	7
Малышев В.П., д.т.н., акад.	10	7	3			Химико-металлургический институт им. Абишева (ХМИ)
В том числе:	4	2	2	05.16.02	Металлургия черных, цветных и редких металлов	
	5	5	0	05.16.03	Металлургия цветных и редких металлов	
	1	0	1	05.16.08	Теория металлургических процессов	
Рогов Е.И., д.т.н., акад., проф.	9	3	6			Институт горного дела (ИГД)
В том числе:	5	2	3	05.15.02	Подземная разработка месторождений полезных ископаемых	
	2	0	2	05.26.01	Охрана труда (по отраслям)	
	2	1	1	25.00.22	Геотехнология (подземная, открытая и строительная)	

1	2	3	4	5	6	7
Шевко В.М., д.т.н., проф.	9	6	3			Южно-Казахстанский государственный университет (ЮКГУ)
В том числе:	4	3	1	05.16.02	Металлургия черных, цветных и редких металлов	
	3	2	1	05.16.03	Металлургия цветных и редких металлов	
	2	1	1	05.17.01	Технология неорганических веществ	

Следует подчеркнуть, что представленные данные относятся к периоду независимости Казахстана ввиду того, что возможности анализа ограничивались периодом регистрации диссертаций в республике и информационным массивом баз данных. Фактически количество учеников, подготовленных названными учеными с начала их научной деятельности, гораздо больше [8-14].

Ержанов Ж. С. – выдающийся ученый-механик с мировым именем, заслуженный деятель науки Казахстана, лауреат Государственной премии, академик Национальной академии наук Республики Казахстан, академик Национальной инженерной академии РК, доктор технических наук, профессор. Создал новые направления в современной механике Земли, которые способствовали открытию новой научной специальности – геомеханик. Разработал теорию ползучести горных пород, широко используемую в практике горного и

строительного дела; методы расчета прочности и деформативности подземных конструкций; постановку и решение комплекса статических и динамических задач, включая расшифровку сейсмических предвестников; математические теории складкообразования в земной коре и формирования нефтеносных соляно-купольных структур. Ж. С. Ержанов – основатель оригинальной научной школы механики, воспитал плеяду учеников, многие из которых получили известность. Под его руководством подготовлено 93 кандидата и 35 докторов наук. Является автором более 350 индивидуальных и коллективных работ, включая 40 монографий, треть которых опубликована в зарубежных изданиях.

Рогов Е. А. – академик НАН РК, академик Академии минеральных ресурсов РК, доктор технических наук, лауреат премии им. К. И. Сатпаева, почетный научный сотрудник ИГД им. Д. А. Кунаева. Возглавляет научную школу в области геотехнологии подземного скважинного выщелачивания. Под его руководством ведутся исследования в области теории и методов математического моделирования сложных систем при проектировании и планировании в горном деле, создания адаптивных к среде технологических систем разработки пластов угля. Подготовил 19 кандидатов наук и 10 докторов наук. Автор 340 научных работ, из них 19 монографий, 52 изобретения.

Ракишев Б. Р. – академик НАН РК, академик Академии горных наук России, академик Международной академии наук и искусств, доктор технических наук, профессор, крупный ученый в области физических процессов горного производства, открытой разработки месторождений полезных ископаемых. Научные результаты работ Б. Р. Ракишева опубликованы более чем в 500 научных, научно-методических трудах, в том числе 16 монографиях и 3 учебных пособиях, 27 авторских свидетельствах на изобретения, более 50 публикациях в дальнем зарубежье. В настоящее время возглавляет кафедру в КазНТУ им. К. И. Сатпаева.

Малышев В. П. – академик Международной академии информатизации, доктор технических наук, профессор, лауреат Государственной премии Республики Казахстан 2005 г. в облас-

ти науки, техники и образования, крупный специалист в области металлургии цветных и редких металлов, физической химии, теории информации. Тема докторской диссертации «Исследование и разработка технологических процессов шахтного обжига гранулированных материалов цветной металлургии» (1982 г.). Автор более 450 публикаций, в том числе 10 монографий. В настоящее время является зав.лабораторией ХМИ им. Ж. Абишева.

Шевко В. М. – доктор технических наук, профессор ЮКГУ им. М. Ауезова, известный ученый в области цветной металлургии. Является обладателем стипендии Министерства образования и науки Республики Казахстан, удостоен премии «Парасат», признан лучшим ученым ЮКО и ЮКГУ им. М. Ауезова.

Акимбеков А. К. – доктор технических наук, профессор, известный в Казахстане специалист в области безопасности работ в горной промышленности, шахтной аэрогазодинамики. Многие годы работал в Карагандинском государственном техническом университете, где в 1996 г. защитил докторскую диссертацию по проблемам управления метановыделением в горных выработках. В настоящее время возглавляет КазНИИ безопасности в горной промышленности. Имеет 140 публикаций, в том числе в зарубежных изданиях.

Кенжалиев Б. К. – доктор технических наук. В 1998 г. защитил докторскую диссертацию по теме «Теоретические основы, разработка и внедрение геотехнологической переработки забалансовых медных и золотосодержащих руд», автор 3 монографий, свыше 200 научных трудов, 3 патентов.

Неотъемлемым показателем научной школы является преемственность поколений – подготовка молодых ученых. В целом по исследуемому направлению доля молодых ученых, получивших научные степени, составляет 26,3 %, из них в составе научных школ подготовлено 22,9 % ученых в возрасте до 35 лет. При этом только 4 из 7 представленных руководителей имеют молодых последователей, в основном это – кандидаты наук. Из подготовленных Б. К. Кенжалиевым учеников практически каждый второй – молодой ученый, у В. М. Шевко – каждый третий, у Б. Р. Ракишева и А. К. Акимбекова – каждый четвертый (табл. 3).

**Численность молодых ученых,
подготовленных руководителями научных школ
(по данным госрегистрации диссертаций за 1993-2009 гг.)**

Ф.И.О. руководителя	Всего подготов- лено ученых	В том числе молодых ученых	Из них		% от общей численно- сти
			кандида- ты наук	доктора наук	
Кенжалиев Б.К.	11	5	5	0	45,5
Ракишев Б.Р.	12	3	3	0	25,0
Акимбеков А.К.	12	3	2	1	25,0
Шевко В.М.	9	3	3	0	33,3
<i>Всего по горному делу и металлур- гии</i>	<i>730</i>	<i>192</i>	<i>190</i>	<i>2</i>	<i>26,3</i>

Несмотря на то, что такими учеными-руководителями, как Зейнуллин А. А., Рогов А. Е., Тлеугабулов С. М., Сабденбекулы О., Храпунов В. Е. и др., подготовлено гораздо меньше учеников (4-3 чел.), они практически все относятся к возрастной категории до 35 лет.

Следует особо подчеркнуть, что сведения о научных школах и их руководителях, полученные на основе анализа материалов госрегистрации диссертаций, отражают современное состояние пополнения научными кадрами того или иного направления и соответственно его развития, появления новых направлений и их руководителей. Однако ограничения, связанные с временным периодом (начало госрегистрации в РК с 1993 г.) и учетом диссертаций, защищенных казахстанскими учеными только в РК, не позволяют представить полную информацию обо всех научных школах. Вместе с тем наука в области горного дела и металлургии в республике исторически представлена большим числом ученых с мировым именем, внесших значительный вклад в ее развитие и являющихся основателями новых направлений или их последователями.

Можно перечислить только некоторых из известных ученых, работающих в настоящее время. Это, например:

Жарменов А. А. – академик НАН РК, доктор технических наук, профессор, лауреат Государственной премии РК в области науки, техники и образования, лауреат премии «Платиновый Тарлан», 2003 г. Руководитель научной школы редкометаллических исследований. Автор свыше 300 научных публикаций, в том числе 5 монографий и десяти томника «Комплексная переработка минерального сырья Казахстана», 75 изобретений. В настоящее время возглавляет Национальный центр по комплексной переработке минерального сырья Республики Казахстан (НЦ КПМС).

Кожаметов С. М. – академик НАН РК, доктор технических наук, профессор, лауреат Государственной премии СССР. Много лет возглавлял Институт металлургии и обогащения (1968-1995). Ведущий специалист в области теории и новых технологий получения тяжелых цветных металлов и сопутствующих им элементов. При участии и под его научным руководством создано научное направление - физико-химические основы разработки высокоэффективных и новых автогенных процессов в металлургии меди. Им впервые развиты новые представления о термодинамике, кинетике и механизме окислительно-восстановительных процессов сульфидно-оксидных систем. Автор более 250 научных работ, более 50 авторских свидетельств СССР и патентов Республики Казахстан, 10 патентов зарубежных стран.

Буктуков Н. С. – доктор технических наук, профессор, академик Казахской национальной академии естественных наук, лауреат премии им. К. И. Сатпаева – ведущий ученый в области разработки технологий на открытых горных работах. Под его научным руководством подготовлено 5 докторов и 9 кандидатов наук. Является автором более 200 научных работ, в том числе 4 монографий и более 20 изобретений. Некоторые изобретения защищены патентами Японии, Южной Кореи, ФРГ. В настоящее время – директор Института горного дела им. Д. А. Кунаева.

Галиев С. Ж. – доктор технических наук, профессор, академик Академии минеральных ресурсов РК, академик Междуна-

родной академии информатизации, лауреат премии им. К. И. Сатпаева. Ведущий ученый в области технологии автоматизированного планирования и управления на открытых горных работах. Является основателем научно-практического направления, связанного с разработкой автоматизированных корпоративных систем управления геотехнологическим комплексом на открытых разработках. Под его руководством защищены 2 докторские и 7 кандидатских диссертаций. Является автором более 210 научных работ, в том числе 3 монографий, одной брошюры, более 30 работ опубликованы за рубежом.

Абишева З. С. – доктор технических наук, профессор, президент Центра наук о Земле, металлургии и обогащения. Награждена медалью им. академика И. И. Черняева «За выдающийся вклад в развитие химии, анализа и технологии платиновых металлов», а также премией в номинации «Самый цитируемый казахстанский автор в области металлургии» (2010 г.). Абишевой З. С. выдвинуты новые научные направления по извлечению галлия и радиогенного осмия, получению химических реагентов из нетрадиционных источников сырья – техногенных продуктов медеплавильного, фосфорного, алюминиевого производств и энергетической промышленности. Автор более 450 научных трудов, в том числе 2 монографий, 75 авторских свидетельств СССР и патентов РК, 7 из которых внедрены в производство.

Букейханов Д. Г. – доктор технических наук, профессор, академик Академии минеральных ресурсов РК, лауреат премии им. К. И. Сатпаева, начальник отдела НЦ КПМС РК. Автор 2 книг и справочника, более 135 научных публикаций, изданных в Казахстане и за рубежом.

Таким образом, проведенный анализ фонда защищенных в Казахстане диссертаций в годы его независимости показал, что ранее сложившиеся в республике научные школы в приоритетной для страны горно-металлургической области продолжают развиваться, обеспечивая научную поддержку отрасли. Однако их слабым звеном следует считать недостаточное воспроизводство молодых ученых.

Литература

1. Грезнева О. Ю. Научные школы // [http:// www.anovikov.ru/books/sc_shool.pdf](http://www.anovikov.ru/books/sc_shool.pdf)
2. Научные школы Пермского государственного университета // <http://www.psu.ru/science/doklad/kataev.html>
3. <http://www.ioffe.rssi.ru/index.php?row=8&subrow=3>
4. Развитие образования. Национальный отчет РК - МОН РК, 2004 // http://www.ibe.unesco.org/International/CE47/English/Natreps/reports/kazakhstan_rus.pdf
5. Хуторской А. В. Есть ли у нас научные школы? [ttp:// khutorskoy.ru/be/2007/0626/index.htm](http://khutorskoy.ru/be/2007/0626/index.htm)
6. Зербино Д. Научная школа как феномен // <http://www.pacific-de.com/sp/3000/3100/46209/>
7. Аронов Д. В. О критериях определения понятия «научная и научно-педагогическая школа» // Научный информационно-аналитический журнал. - www.education.relcom.ru.
8. <http://immash.ucoz.kz/load/>
9. <http://www.niibgp.kz/>
10. <http://history.kazntu.kz/kk/node/84>
11. <http://igd.kz/view.php?ca>
12. <http://www.hmi.kz/files/institute-about.doc>
13. <http://ukgu.kz/ru/node/29>
14. Ашимбаев Д. Р. Кто есть кто в Казахстане?: Библиографическая энциклопедия. - Изд. 11-е доп. - Алматы, 2010. - 1192 с.