

ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

КАЗАХСТАНА

издается с 2000 года

идеи > технологии > результат

- **Техническое регулирование в области промышленной безопасности**
- **Добыча сланцевой нефти: Выгоды и экологические риски**
- **Потенциал восприятию ВИЭ и систем хранения энергии казахстанской сетью**
- **Инновационная технология NiTeCC для извлечения «двойного упорного» золота**
- **Производство и токсикологическая оценка углеродминеральной кормовой добавки из рисовой шелухи**
- **Тендер технологий**
- **Новые материалы по истории Отрарского оазиса доисламской эпохи**

ВИЗИТЫ	Результативный визит	2
	Поддержка дружественных отношений и поиск возможностей для сотрудничества	6
ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО	Судебное производство в сфере трудовых отношений	8
АКТУАЛЬНО	Техническое регулирование в области промышленной безопасности	12
НЕФТЬ	Добыча сланцевой нефти: выгоды и экологические риски	18
	Ресурсоэффективное использование углеводородного сырья, как приоритет развития нефтегазового комплекса	22
	Потенциал восприятию ВИЭ и систем хранения энергии казахстанской сетью	26
ЭНЕРГЕТИКА	Повышение пропускной способности ЛЭП Актюбинских МЭС	32
	Аспекты энергосбережения на объектах Казахстан Темир Жолы	36
ТЕХНОЛОГИИ	Производство и токсикологическая оценка углеродминеральной кормовой добавки из рисовой шелухи	40
	Инновационная технология NiTeSS для извлечения «двойного упорного» золота	44
ЭКОЛОГИЯ	Гармонизация инструментов управления водными ресурсами с международными требованиями	48
НОВОСТИ		52
ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ		54
ТЕНДЕР ТЕХНОЛОГИЙ	Мұнай өндірісінің қалдықтарын басқару	56
	Модифицирование битума активированной резиновой крошкой	60
	Модифицированный сероасфальтобетон с наполнителями из техногенного сырья	63
	Состояние и проблемы извлечения шерстного жира из промывных вод шерсти в Казахстане	66
	Анализ фазового состава, структуры и свойств гамма-сплавов на основе алюминиды титана	69
	Прогнозирование и оценка химической обстановки на АО «Усть-Каменогорский титаномагнийевый комбинат»	73
	Особенности минерального состава медно-цинковой руды месторождения «Кундызды»	77
	Влияние модифицирования кальцием на структуру стали Гадфильда и морфологию образующихся в ней неметаллических включений	81
	Оптимизация процесса получения пористых углеродных материалов из рисовой шелухи	84
	Энергосберегающие мероприятия в лифтовых установках	87
ИСТОКИ КУЛЬТУРЫ	Новые материалы по истории Отрарского оазиса доисламской эпохи	92
СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ		99

М. Әуезов атындағы ОҚМУ
Ақпараттық білім беру орталығы
Мерзімді басылымдар

НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ИСТОРИИ ОТРАРСКОГО ОАЗИСА ДОИСЛАМСКОЙ ЭПОХИ

Историко-культурная панорама районов древних цивилизаций от Ближнего Востока до полупустынь Центральной Азии довольно однообразна. На этих обширных просторах, где складывались ранние цивилизации и зарождались первые города, сохранились руины древних поселений, разбросанных на сотни километров вдоль заброшенных земель древнего орошения, среди которых выделяются могучие очертания оборонительных сооружений, защищавших некогда цветущие города. Однако, при всем сходстве исходной экологической ресурсной базы древнеземледельческих цивилизаций, они существенно различались в зависимости от широтной зональности и, что важно, были оставлены разными народами в разное время.

В этом отношении показательна история древнеотрарского оазиса – центра легендарной Кангхи Авесты. Это был один из самых северных центров древнеземледельческой культуры, сложившийся во второй половине I тысячелетия до нашей эры на границе между степью, не только со своими культурными традициями и укладом хозяйства, но и более крупными оседло-земледельческими оазисами левобережья Сырдарьи.

Климат района резко континентальный, амплитуда годовых показателей температуры колеблется от 40 до 25°C. Сырдарья и Арысь – основные источники орошения оазиса – имеют стабильный и вполне достаточный для района запас воды. Аллювиальная долина Сырдарьи по среднему ее течению представлена плодородными сероземами и переотложенными лессами. Растительный ландшафт сохраняет зеленый вид вплоть до осени, пойма реки Арысь покрыта густыми тугаями. В силу этого земледелие здесь было богатейшим делом с глубокой древности. Об этом свидетельствуют руины многочисленных древних поселений, городищ и некрополей, расположенных в Отрарском оазисе и близлежащих районах. К их числу

относятся городища «Пшакшитобе» и «Бесиншитобе», уникальные памятники истории, культуры и архитектуры доисламской эпохи (рис. 1).

В 2015 году Археологическим отрядом ЮКГУ им. М. Ауэзова начаты раскопки на городищах «Пшакшитобе», «Бесиншитобе» и окрестностях «Алтынтобе». В результате этих работ были получены данные о стратиграфии памятников, новые археологические материалы по изучению материальной культуры и антропологического облика древнего населения оазиса.

Городище «Пшакшитобе», расположенное в 4 километрах к югу от Отрара, представляет собой прямоугольный в плане двухъярусный бугор с сильно закругленными углами, ориентированный почти по сторонам света. Его можно считать крупным образцом укрепленной усадьбы или так называемого тобе с площадкой. Протяженность его у основания с востока на запад составляет 138 метров, с севера на юг – 110 метров. Западная, низкая часть – прямоугольная в плане площадка высотой 7,5 метра. Она обширнее более возвышенной восточной площадки. Размер ее с востока на запад – 30 метров, с севера на юг – 60 метров. Восточная, более высокая часть бугра имеет форму квадратной площадки высотой 11,5 метра, размером 30 × 30 метров. Вокруг этого укрепленного холма находятся развалины многочисленных построек в виде небольших бугров различного размера и высоты. К югу от «Пшакшитобе» зафиксированы следы древнего магистрального канала, по обе стороны которого также сохранились развалины различных сооружений.

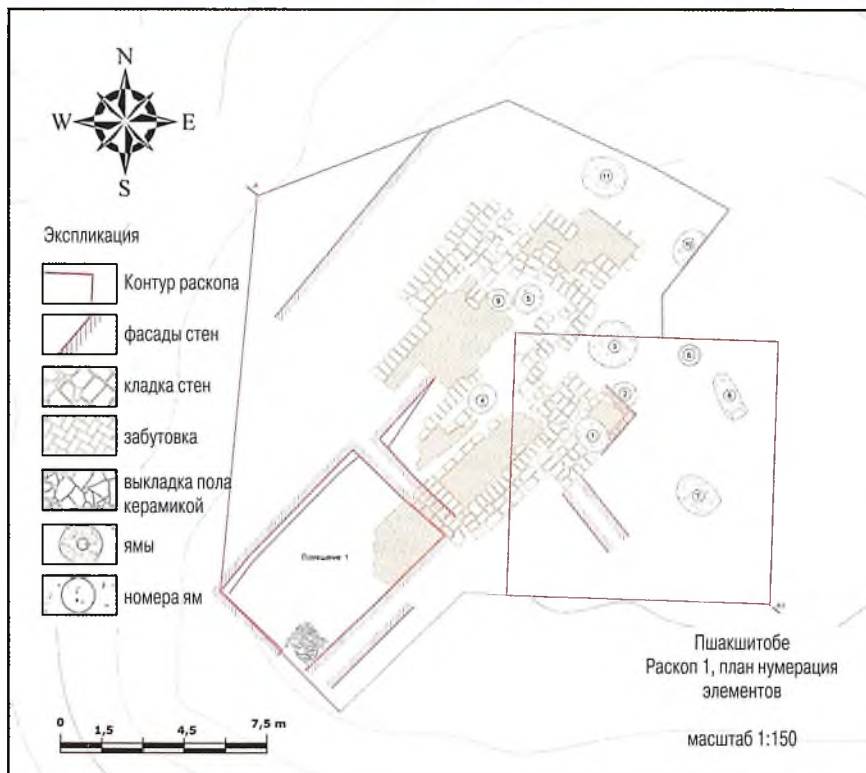
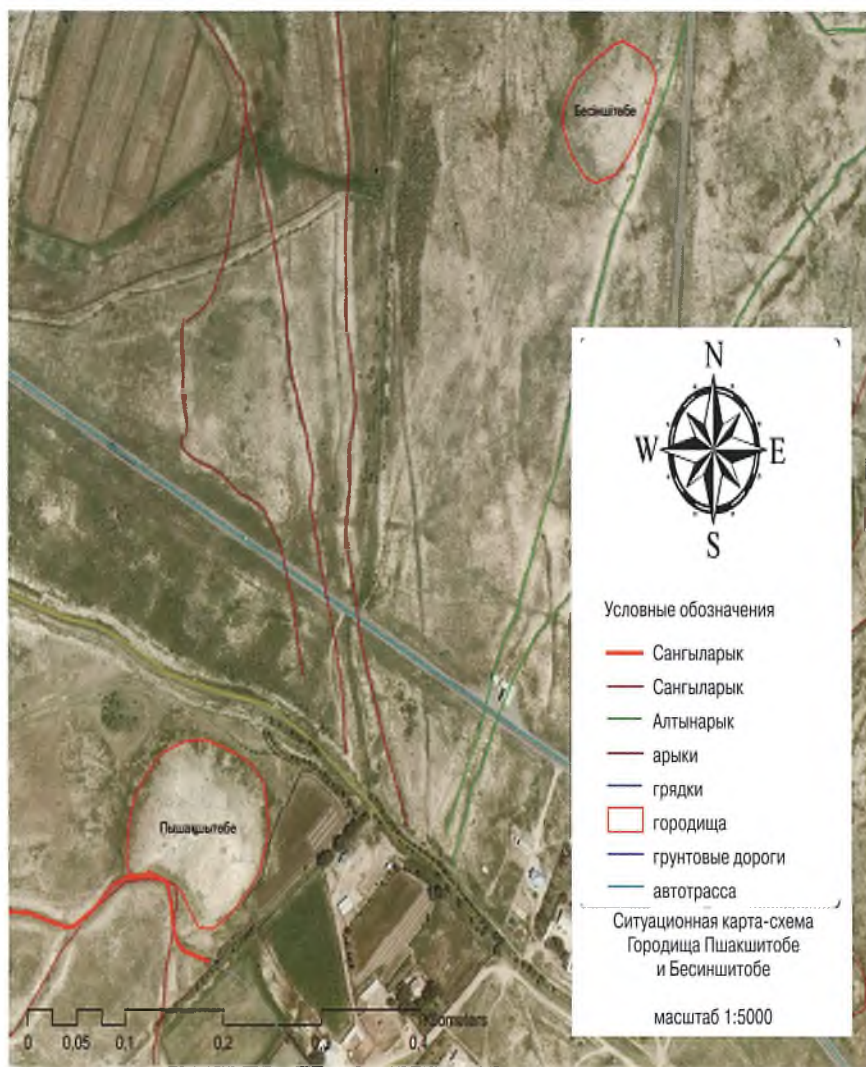
Этот памятник практически не изучался [1]. Историкография археологических исследований на городище довольно короткая. Основные вскрытия произведены в его нижней площадке. Так, в 1946 году «Пшакшитобе» наряду с другими памятниками Отрарского оазиса был обследован Южно-Казахстан-

ской археологической экспедицией во главе с А.Н. Бернштамом [2]. В 1949 году Е.И. Агеевой и Г.И. Пацевичем был заложен небольшой раскоп в середине восточного края нижней площадки на высоте 7,43 метра и доведен до глубины 2,6 метра, где был зафиксирован материк. Были вскрыты три слоя, в которых обнаружены материалы, относящиеся к VI-VIII векам [3]. В 1970 году на городище заложен шурф Отрарской археологической экспедицией [4]. Все исследователи, изучавшие «Пшакшитобе», датировали его широко, в пределах I тысячелетия нашей эры.

Раскоп №1 заложен на вершине укрепленного бугра памятника, в его западной части (рис. 2). Участок городища в данном месте представляет собой плоскую, понижающуюся к западу площадку. Первоначальные размеры раскопа, ориентированного сторонами по странам света, были 10 × 10 метров. В дальнейшем площадь раскопа была расширена в северном и западном направлениях и доведена до 300 квадратных метров (15 × 20 метров).

Под рыхлым горизонтом золисто-гумусных отложений раннекараханидского времени обнажаются массивные прочные кладки архитектурно-строительных конструкций эпохи раннего Средневековья, точнее, эпохи Тюркского каганата, а возможно и более раннего времени. Стен, которые могли бы датироваться верхним караханидским временем, в раскопе №1 на вершине бугра не сохранилось. Был лишь горизонт бытового мусора, прорезанный множеством мусорных ям, углублявшихся и в ниже лежащие кладки преарабской эпохи.

После зачистки площади от верхнего мусора в северо-западном углу первоначального раскопа проступила обширная сплошная кладка из сырного кирпича размером 50-52 × 25-27 × 10-12 сантиметров. Первоначальный раскоп размером 10 × 10 м обнажал лишь ее восточный угол. Кладка имела



диагональное направление по отношению к сторонам света. При этом к этой кладке, вернее к ее юго-восточному фасаду, перпендикулярно примыкала стена шириной 1 метр и протяженностью к юго-востоку около 3 метров.

Чтобы не резать сохранившуюся архитектуру формальными квадратами, ориентированными по сторонам света, было решено оконтурить проступившие кладки горизонтальными зачистками и вскрытиями по всему периметру. В результате выяснилась четкая картина остатков строительных конструкций трех строительных периодов, последовательно осуществлявшихся на этом памятнике, хотя раскоп №1 еще не доведен до материка в силу краткости сезона работ.

К первому и пока что самому раннему периоду строительных конструкций памятника относится монументальная стена шестиметровой толщины, идущая через весь раскоп с юго-запада на северо-восток. Вершина ее проступает на глубине 0,5 метра от современной поверхности холма, основание уходит вниз еще на 0,7 метра и ниже еще не вскрыто. Эта стена традиционно довольно существенно расширяется книзу и гладко оштукатурена с обеих сторон.

С юго-восточной стороны к поверхности этой ранней стены примыкают более поздние стены толщиной чуть более 1 метра, принадлежащие конструкциям второго строительного периода. Они возведены строго вертикально, оштукатурены и образуют прямоугольное помещение №1 с проходом в своем юго-восточном углу. Ширина прохода – чуть более 1 метра. Размеры помещения №1 – более 7 метров в длину и 4,5 метра в ширину. Стены, как показал шурф размером 1,5 × 1,5 метра в юго-восточном углу у входа помещения №1, сохранились на высоту около 1,9 метра. Это благодаря тому, что в последующий, третий строительный период, все они практически доверху были плотно забутованы чередующимися рядами ленточной пахсы и сырцового кирпича (40 × 20 × 10 сантиметров). Следует отметить, что поверхность пола и основания стен помещения №1 были обложены фрагментами стенок хумов (рис. 3).

Вокруг этих конструкций с наружной стороны стен, по-видимому, были открытые дворики, где скопились горизонты золистых прослоек, чередующихся с глиняными слоями, иногда горизонтами грунтовой засыпки, в отдельных случаях – рядами кирпичной кладки. Максимальная толщина этих отложений, вскрытых и прослеженных нами, достигает 1 метра.



В третий строительный период все эти конструкции нивелируются, углубления засыпаются комковатым грунтом. Арабское нашествие явилось катастрофой для цветущих оазисов бассейна Сырдарьи, русло которой на всем протяжении превратилось в линию противостояния между арабами и войнами Тюркского каганата. Многие поселения и целые оазисы практически обезлюдели в эту эпоху. После битвы на Таласе в этом пограничном районе происходит стабильное восстановление экономической жизни. Древние святилища, монументальные дворцы знати приходят в запустения. Новые хозяева строят свои дворцы и храмы. Поверх оплывших и нивелированных руин монументального сооружения «Пшакшитобе» в IX-X веках откладываются бытовые отходы новых жителей поселения.

Весь комплекс артефактов, полученный в результате вскрытия, предварительно можно разделить согласно стратиграфии на несколько хронологических групп.

Самыми древними на сегодняшний день по состоянию вскрытых слоев и конструкций являются небольшое количество образцов неглазурованной лепной керамики доарабской эпохи, полученных при зачистке и разборке кладов сплошного монолитного сооружения, открытого под слоем более позднего отложения. Среди них выделяются обломки верхних частей сосудов с прочерченными по сырой глине тамгами (рис. 4.1). Под горловиной одной из красноглиняных корчаг прочерчен знак в виде пары закрученных бараньих рогов, соединенных вертикальной чертой. На одном из фрагментов стенки хума имеется прочерченный знак в виде коротенького стерженька, увенчанного двумя закругленными в разные стороны концами (рис. 2.2). Другой фрагмент лепного кувшина тоже имеет прочерченную по сырой глине тамгу (рис. 4.3).

Кувшины разные, как по цвету обжига, так и по составу теста (рис. 4.4-6). Значительная часть их лепная. Некоторые из них имеют снаружи горизонтальное рифление. Один из них окаймлен по плечикам двойным валиком с вертикальными ногтевыми насечками, стенки сосуда украшены рифлением. Вертикальные скобообразные ручки кувшинов пластинчатые или овальные в разрезе, часто с продольной ложбиной по наружной стороне. Один из подобных кувшинов археологически целый, имеет традиционный короткий цилиндрический носик, характерный для отарско-картауской и каунчинской культур Средней Сырдарьи. Горловина украшена горизонтальными заостренными валиками, напоминающие рифление. Под горловиной имеется налепной орнамент в виде отходящих полукругом от нижнего конца ручки двух валиков (рис. 4.7). Аналогичные кувшины есть на Каунчи-тепе в слоях культуры «Каунчи II» [5].

Встречаются фрагменты широкогорлых горшков с короткой шейкой со сферическим туловом с отогнутым наружу венчиком. Один из них лепной с петлевидной ручкой, второй изготовлен на гончарном круге с трапециевидным в изломе венчиком и небольшой вмятиной по краю, подчеркивающей оттянутый слив.

Крупная тарная посуда представлена лепными хумами и хумчами с раздутым туловом и крутыми плечиками. Венчики хумов валикообразные, подчеркнута ложбина, отделяющая горловину от плечика. Эти хумы украшены потеками темного ангоба.

Выше в золисто-рыхлых отложениях, перекрывающих монолитное доисламское сооружение, найден богатый археологический материал, состоящий из битой тарной керамической посуды. Этот комплекс содержит довольно раз-

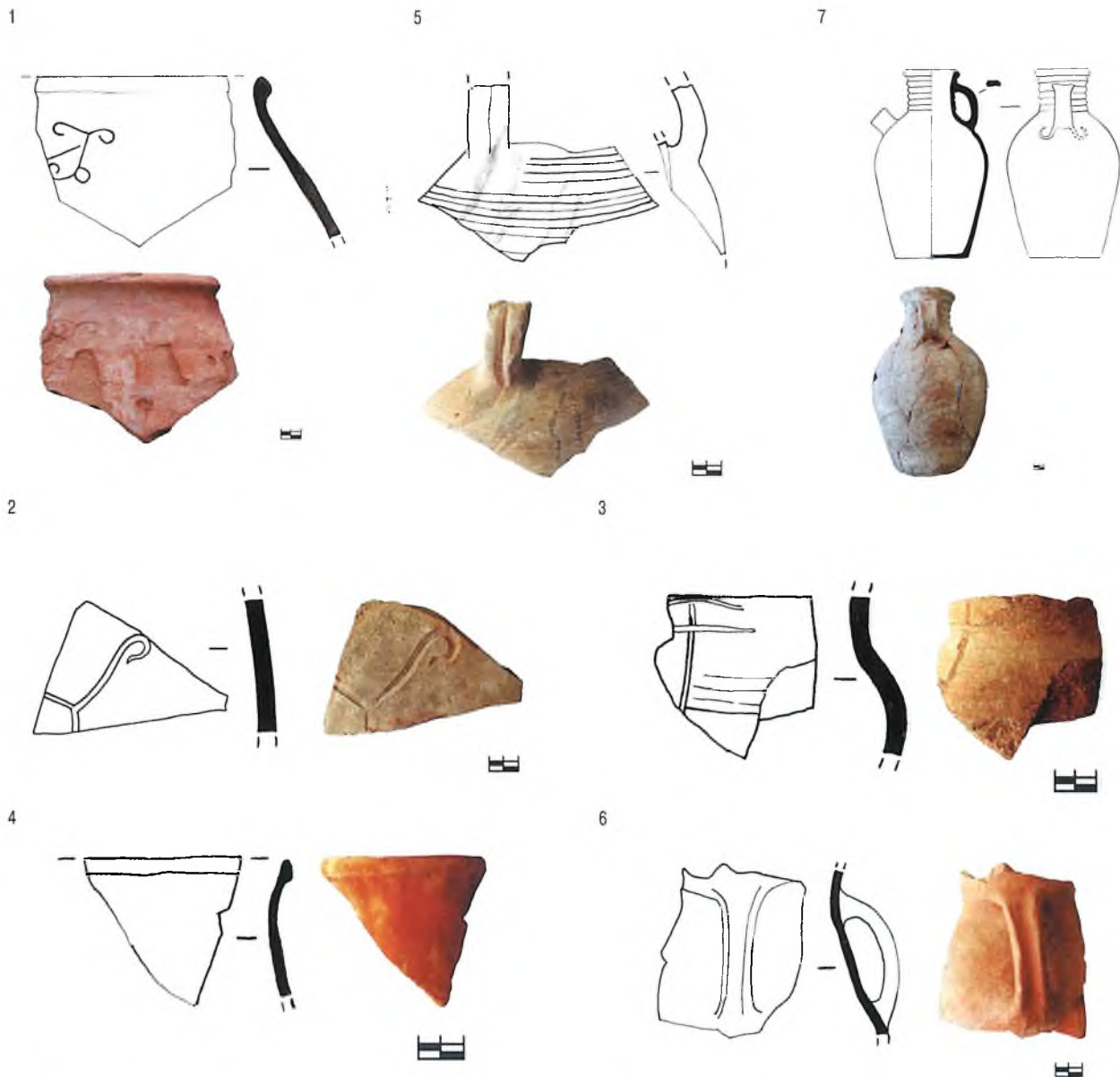
нообразный набор фрагментов лепных кувшинов, горшков, а также крупных тарных сосудов, украшенных потеками темного ангоба. Кувшины имеют пластинчатые ручки, прикрепленные одним концом к горловине, другим к плечикам. Среди лепных кувшинов сохраняется традиционный для отарско-картауской культуры заостренный валик, отделяющий горловину от плечиков. Есть также характерные для этой культуры горизонтальное рифление тулова.

Комплекс находок, полученных из верхнего горизонта холма (дерновый слой и рыхлое отложение под ним) имеет перемешанный характер. Наряду с преобладающими формами лепной посуды преарабской эпохи, встречаются несколько экземпляров глазурованной керамики саманидского стекла.

Выделяется хум, покатые плечики которого украшены богатым прочерченным орнаментом (рис. 5.1). Среди мелких находок следует выделить группу традиционных изделий, восходящих корнями в отарско-картаускую культуру. К ним относятся небольшая плоскодонная кружечка с петлевидной ручкой (рис. 5.2) и курильница квадратной формы (рис. 5.3). В данном комплексе есть большая целая крышка котла (рис. 5.4), фрагмент большого красноангобированного дастархана с конической ножкой (рис. 5.5), достаточно тонкостенные крупные сферические миски.

Самый последний по времени хронологический комплекс дали материалы. Среди почти сотни находок встречаются лишь единичные фрагменты сосудов, исполненных в традициях отарско-картауской культуры. Остальная керамика представляет собой классическую товарную продукцию высококвалифицированных мастеров-гончаров, поставляющих продукцию на рынок Великого шелкового пути.

Вся она изготовлена на гончарном



круге быстрого вращения. Хотя глазурованной керамики в этих ямах не встречены, но ее типология вполне укладывается в традиционные формы гончарной посуды X-XI веков.

В этом комплексе имеются стройные изящные тонкостенные кувшинчики (рис. 5.6-7). Среди остальных находок, характерных для этой эпохи следует отметить двух бронзовых полусферических сосудов с тонкими носиками-сливами и боковыми ручками (рис. 5.8), стеклянного стакана, а также очажную подставку, украшенную волнистыми рельефными валиками (рис. 5.9).

На расстоянии 0,5 километра к северу от «Пшакшитобе» находится городище «Бесиншитобе». Это сравнительно невысокий, но обширный бугор около 100 метров вдоль по направлению с северо-востока на юго-запад и около 70 метров в поперечнике.

Высота его достигает более 5 метров. Уплощенная верхняя площадка холма сдвинута к северо-востоку.

Поскольку до нас на этом объекте никаких раскопочных работ не производилось, в задачи наших исследований входило предварительное изучение стратиграфии памятника. Для этого на наиболее крутом северо-западном склоне бугра нами была заложена большая стратиграфическая траншея длиной 30 метров, шириной 2 метра (рис. 6).

Разрез траншеи показал, что перед нами однослойный памятник, в его основе залегают руины очень крупного монументального сооружения, в оплыве и завале которого были произведены захоронения усопших. Видимо, в период длительного запустения оно постепенно разрушалось и к эпохе раннего Средневековья уже обрело современную форму в виде уплощенного обширного бугра.

Со временем местное население использовало его под кладбище.

Захоронения производились, преимущественно, в рыхлых оплывах верхнего горизонта на глубине 0,5-1,3 метра от современной дневной поверхности. Всего обнаружено 6 захоронений, 5 из них – вдоль траншеи. При вскрытии траншеи определить формы погребальных ям не удалось (рис. 7).

Погребения 2-4 и 6 принадлежат взрослым. При втором и третьем костяках обнаружен немногочисленный погребальный инвентарь, который сопровождал умерших. При втором костяке слева от головы стоял красноглиняный кувшин. При третьем костяке с правой стороны от головы стоял красноглиняный кувшин с ручкой и у правой руки обнаружены железный нож с черешком и круглая железная пряжка с коротким язычком. Оба изделия типичны



для поздней тюркской эпохи, что подтверждается также немусульманским обрядом погребения.

В двух детских захоронениях инвентарь отсутствовал. Погребение 6 оказалось открытым с изголовья в торцевой стенке начала траншеи на вершине холма на глубине чуть более 1 метра. Здесь была вскрыта торчащая в разрезе черепная коробка костяка взрослого человека.

Для всех найденных захоронений (за исключением четвертого) характерно одно положение костных останков – вытянуты на спине головой на северо-запад параллельно длинной оси траншеи. В двух детских погребениях руки умерших были согнуты в локтевом суставе и уложены на живот. Один из них уложен со слегка согнутой в коленях правой ногой. Череп погребенных детей покоился на правой височной кости и был обращен лицевым отделом

на юг. Черепов при втором и четвертом костяках обнаружено не было.

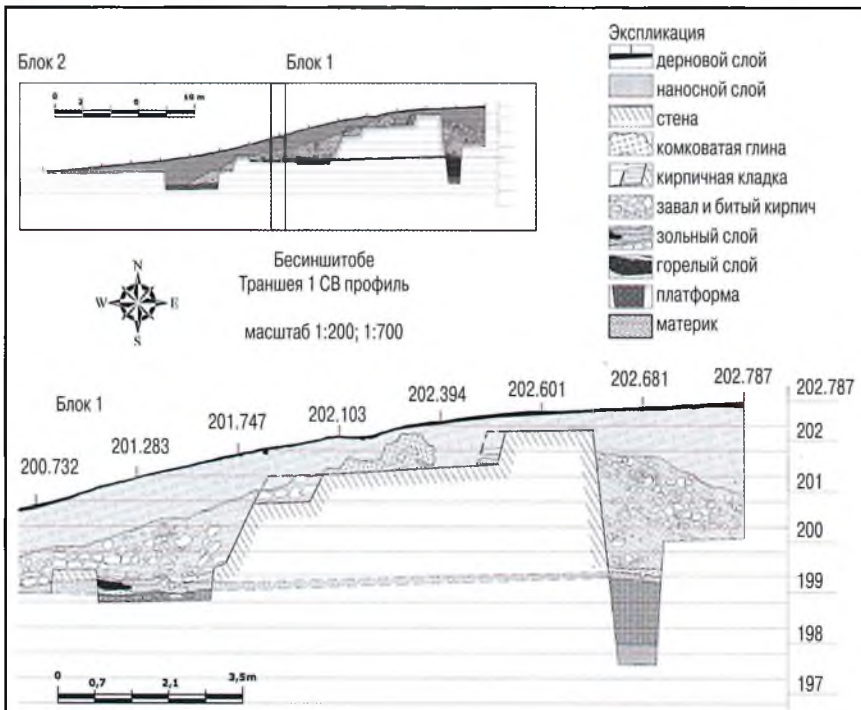
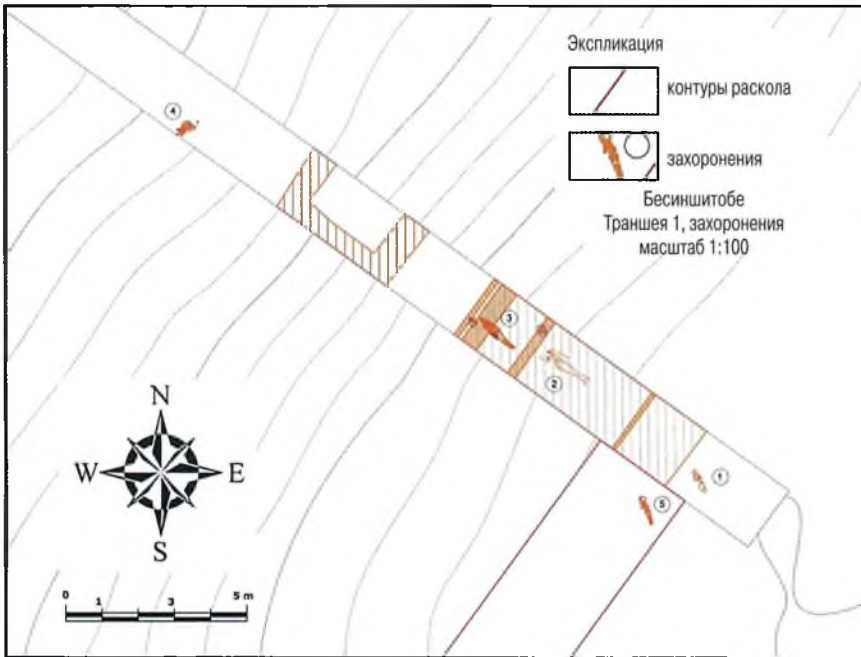
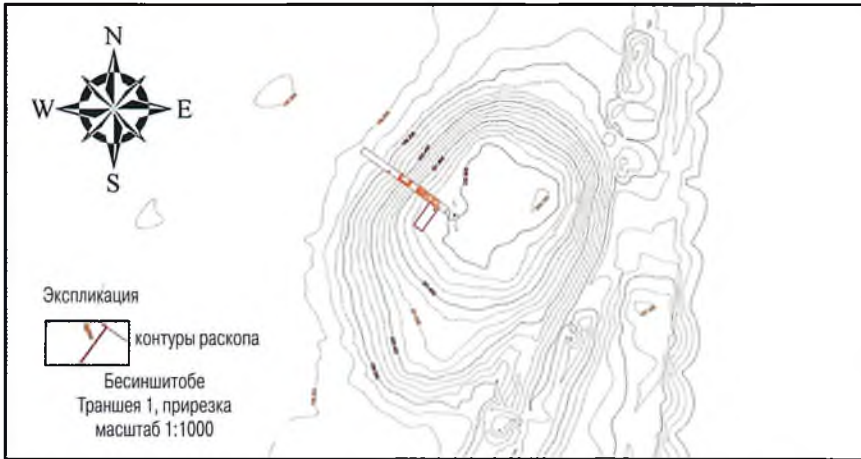
Траншей на глубине 30 сантиметров были вскрыты кладка монументальной глинобитной стены толщиной 7,5 метра, идущей перпендикулярно направлению траншеи (юго-запад – северо-восток). Слегка расширяющаяся книзу поверхность стены покрыта гладкой глиняной штукатуркой.

С наружной стороны стена построена со ступенчатым уступом. При этом толщина верхнего звена составляет чуть более 5,5 метра, толщина нижнего звена высотой чуть более 1 метра – около 7,5 метра. Снаружи стена была обложена сырцовым кирпичом. Промежуток между кирпичными кладками заполнен плотно сбитой чистой светло-коричневой глиной. Далее вниз по траншее вскрыты стены двух помещений. Они прямоугольные в плане, ширина их одинаковая – чуть

более 2 метров. Стены толщиной около 1 метра сохранились на высоту около 0,5 метра. Полы помещений расчищены на границе 7-8-го ярусов.

В слоях первого помещения находки не встречались. В втором помещении найдено небольшое количество костей животных и фрагментов керамики. Интерес представляет небольшая тонкостенная сферическая чаша из красной глины с вертикальным бортиком, отделенным от нижней части резервуара кольцевой ложбиной. Эта форма типична для поселений отарско-каратауской культуры. По бортику с наружной стороны чаши прочерчена тамга с двойными завитками на концах перевернутого V-образного знака.

Таким образом, сохранившаяся центральная часть сооружения «Бесиншито-бе» имела форму архаичной и массивной двухступенчатой пирамиды (рис. 8).



Верхняя ступень, возвышавшаяся некогда в центре, не сохранилась на всю свою первоначальную высоту, но нижняя ступень в профиле разреза сохранилась практически полностью. Ее высота – до 2,5 метра с полуметровой выступающей цокольной частью. Край уступа нижней ступени выложен сырцовым кирпичом. Кирпичная кладка, видимо окаймлявшая по периметру всю грань нижней ступени сооружения, имеет высоту 0,5 метра и ширину 1 метр. Кирпичная кладка придавала большую прочность наружному углу нижней ступени пирамиды. Далее поверхность нижней ступени покрыта тонкой глиняной обмазкой – плотной светло-коричневой битой глиной-пахсой. Поверхность нижней ступени центрального сооружения с небольшим уклоном поднимается к основанию верхней ступени этой пирамиды. Наружная поверхность стен верхней ступени пирамиды тоже обложена кирпичной кладкой, но основная ее часть, как и на нижней ступени, сложена из плотной светло-коричневой пахсы. Верхняя ступень пирамиды сохранилась на высоту чуть менее 1 метра, но судя по колоссальному объему завала пахсовых стен внутри третьего помещения центрального сооружения, она могла быть очень высокой.

Наружные или периферийные помещения этого архитектурного комплекса (помещения №1 и №2) представлены остатками двух рядов помещений. Возможно, это были коридоры, опоясывающие основу пирамиды по периметру, ширина их одинакова – чуть более 2 метров. Видимо, в реконструкции, они были перекрыты балочным перекрытием, глиняная обмазка которой создавала общую ровную поверхность с площадкой нижней ступени башни. При этом общая ширина нижней ступени пирамиды с западной стороны получалась почти 12 метров. В высоту вместе с платформой всего сооружения она возвышалась на 3,5 метров над окружающей поверхностью.

Литература

- 1 Свод памятников истории и культуры Южно-Казахстанской области. Отрарский район. – Алматы, 2007. – С. 217-219
- 2 Бернштам А.Н. Проблемы древней истории и этногенеза Южного Казахстана // Известия АН КазССР. Серия археологическая. – Алма-Ата, 1950. – Выпуск 2. – С. 76
- 3 Агеева Е.И., Пацевич Г.И. Из истории оседлых поселений и городов Южного Казахстана // Труды Института истории, археологии и этнографии им. Ч.Ч. Валиханова Академии наук КазССР. – Том 5. – 1958. – С. 33-35
- 4 Акишев К.А., Байпаков К.М., Ерзакович Л.Б. Древний Отрар (топография, стратиграфия, перспективы). – Алма-Ата: Наука, 1972. – С. 7, 214
- 5 Левина Л.М. Керамика Нижней и Средней Сыр-Дарьи. – М., 1972. – С. 108

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ СТАТЕЙ

1. **Абдибаттаева М.М.** – д. т. н., доцент, и. о. профессора кафедры ЮНЕСКО по устойчивому развитию факультета «Географии и природопользования» КазНУ им. аль-Фараби
2. **Абсент А.С.** – студент 4-го курса факультета «Химии и химической технологии» КазНУ им. аль-Фараби
3. **Абдигалиева Т.** – докторант кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы и гигиены КазНАУ
4. **Авизова А.К.** – к. и. н., доцент Южно-Казахстанского государственного университета
5. **Аймагамбетова Р.Ж.** – магистр, специалист Международного центра материаловедения Карагандинского государственного технического университета
6. **Акылбек С.Ш.** – заведующий отделом реставрации и консервации Отрарского государственного археологического заповедника-музея
7. **Алимжанова А.М.** – PhD докторант НАО «КазНУ им. К.И. Сатпаева»
8. **Алыбаев Ж.А.** – д. т. н., профессор кафедры металлургии цветных металлов НАО «КазНУ им. К.И. Сатпаева»
9. **Асембаева М.Ж.** – младший научный сотрудник лаборатории энергетики, экологии и климата National Laboratory Astana Назарбаев Университета
10. **Ахатова З.С.** – к. х. н., ассоциированный профессор кафедры «Защита растений и карантин» КазНАУ
11. **Ахметбеков Е.К.** – к. т. н. (PhD), руководитель лаборатории энергетики, экологии и климата в National Laboratory Astana Назарбаев Университета
12. **Ахметов А.Б.** – к. т. н., заведующий лабораторией «Металлургия стали и материаловедение» Филиала РГП «НЦ КПМС РК» «Химико-металлургический институт им. Ж. Абишева»
13. **Баймаханов О.Д.** – магистрант кафедры «Электроснабжение промышленных предприятий» Алматинского университета энергетики и связи
14. **Байпаков К.М.** – д. и. н., академик НАН РК, профессор, почетный директор Института археологии им. А.Х. Маргулана
15. **Бакдолотов А.А.** – младший научный сотрудник лаборатории энергетики, экологии и климата National Laboratory Astana Назарбаев Университета
16. **Бейсебаева Г.С.** – начальник отдела технического контроля Акционерного общества «Финансово-инвестиционная компания «Алел»
17. **Болотова Л.С.** – к. х. н., зав. лабораторией благородных металлов Филиала РГП «НЦ КПМС РК» «Казмеханобр»
18. **Бурлибаев М.Ж.** – д. т. н., профессор, заместитель генерального директора ТОО «Казахстанское агентство прикладной экологии»
19. **Газалиев А.М.** – д. х. н., профессор, академик НАН РК, ректор Карагандинского государственного технического университета
20. **Гусейнова Г.** – к. т. н., доцент КазНУ им. К.И. Сатпаева
21. **Джолдасбаева А.М.** – старший научный сотрудник отдела «Охраны окружающей среды и управления природопользованием» Филиала РГП «НЦ КПМС РК» «Казмеханобр»
22. **Егоров О.И.** – д. э. н., профессор, главный научный сотрудник Института экономики КН МОН РК
23. **Ефимова О.Н.** – к. т. н. доцент, Алматинского Университета «Энергетики и Связи», кафедры «Электроснабжение Промышленных Предприятий»
24. **Ефремова С.** – д. т. н., профессор, главный ученый секретарь РГП «НЦ КПМС РК»
25. **Жакиев Н.К.** – PhD по физике, научный сотрудник лаборатории энергетики, экологии и климата National Laboratory Astana Назарбаев Университета
26. **Жанбаев Д.Т.** – магистрант кафедры «ЮНЕСКО по Устойчивому развитию» факультета «Географии и природопользования» КазНУ имени аль-Фараби
27. **Жылысбаев К.Ш.** – к. т. н., доцент кафедры «Нефтегазовое дело» Таразского государственного университета им. М.Х. Дулати
28. **Зубова О.А.** – к. т. н., старший преподаватель кафедры ЮНЕСКО по устойчивому развитию КазНУ им. аль-Фараби
29. **Ильясов А.Э.** – инженер Филиала РГП «НЦ КПМС РК» «Химико-металлургический институт им. Ж. Абишева»
30. **Итжанова К.С.** – магистр технических наук, преподаватель кафедры «ЮНЕСКО по Устойчивому развитию». Казахский национальный университет им.аль-Фараби
31. **Кабланбеков А.** – магистрант 2-го года обучения КазНУ им. К.И. Сатпаева, инженер лаборатории кремнеуглеродных композитов РГП «НЦ КПМС РК»
32. **Казанина И.В.** – доцент кафедры «Электроснабжение промышленных предприятий» Алматинского университета энергетики и связи
33. **Кайдарова Р.К.** – к. х. н., заведующая отделом «Охраны окружающей среды и управления природопользованием» Филиала РГП «НЦ КПМС РК» «Казмеханобр»
34. **Каптарбаев У.Р.** – магистрант кафедры «Электроснабжение Промышленных Предприятий»
35. **Касен А.Б.** – магистрант кафедры «ЮНЕСКО по Устойчивому развитию» факультета «Географии и природопользования» КазНУ им. аль-Фараби
36. **Ким Д.С.** – к. т. н., доцент, зам. начальника отдела радиационной безопасности Института ядерной физики, Министерство энергетики Республики Казахстан
37. **Конуспаев С.Р.** – д. х. н., профессор кафедры физической химии, катализа и нефтехимии факультета «Химии и химической технологии» КазНУ им. аль-Фараби, заведующий лабораторией «Переработка углеводородного и возобновляемого сырья» Научно-технологического парка КазНУ им. аль-Фараби
38. **Крутеких С.В.** – главный инженер Акционерного общества «Финансово-инвестиционная компания «Алел»
39. **Куланбаева Л.К.** – магистрант 2 курса специальности БЖиЗОС. Казахский национальный университет им. аль-Фараби
40. **Куликов В.Ю.** – к. т. н., научный руководитель Международного центра материаловедения Карагандинского государственного технического университета
41. **Кусанпова Г.Д.** – научный сотрудник Филиала РГП «НЦ КПМС РК» «Химико-металлургический институт им. Ж. Абишева»
42. **Ли Э.М.** – заведующая отделом «Обогащения минерального сырья и полупромышленных испытаний ГНПОПЭ» «Казмеханобр»
43. **Мажитова Д.С.** – магистр, редактор Международного центра материаловедения Карагандинского государственного технического университета
44. **Майлыбаева А.Д.** – PhD докторант НАО «КазНУ им. К.И. Сатпаева»
45. **Митина В.Ф.** – старший научный сотрудник ГНПОПЭ «Казмеханобр»
46. **Наширлиев Ж.Т.** – к. т. н., доцент кафедры «Строительных конструкций» КазНУ им. К.И. Сатпаева
47. **Ниязов А.А.** – к. т. н., заместитель директора по научной работе ГНПОПЭ «Казмеханобр»
48. **Омаров М.Х.** – инженер Филиала РГП «НЦ КПМС РК» «Химико-металлургический институт им. Ж. Абишева»
49. **Оразаев Д.Д.** – зам. начальника отдела охраны труда, окружающей среды и ЧС АО «Усть-Каменогорский титано-магний комбинат»
50. **Осинов П.А.** – к. х. н., научный сотрудник РГП «НЦ КПМС РК»
51. **Романенко А.Г.** – ведущий научный сотрудник Филиала РГП «НЦ КПМС РК» «Казмеханобр»
52. **Рысмагамбетова А.А.** – магистр, преподаватель кафедры «ЮНЕСКО по Устойчивому развитию» факультета «Географии и природопользования» КазНУ им. аль-Фараби
53. **Сагындыков А.А.** – д. т. н., профессор кафедры «Строительных материалов и конструкций» Таразского государственного университета им. М.Х. Дулати
54. **Сарсембаева Н.** – д. в. н., профессор, директор Казахстанско-Японского инновационного центра КазНАУ
55. **Сериков О.** – старший юрист юридической фирмы GRATA
56. **Смирнов Н.В.** – к. х. н., ведущий научный сотрудник ФБГУН «Институт проблем технологии микроразработки и особо чистых материалов РАН»
57. **Сулейменов Ж.Т.** – д. т. н., академик НАН РК, профессор кафедры «Строительных материалов и конструкций» Таразского государственного университета им. М.Х. Дулати
58. **Сухарников Ю.** – д. т. н., профессор, главный научный сотрудник РГП «НЦ КПМС РК»
59. **Терликбаева А.Ж.** – д. т. н., первый заместитель генерального директора РГП «НЦ КПМС РК»
60. **Чигаркина О.А.** – к. э. н., доцент, ведущий научный сотрудник Института экономики КН МОН РК
61. **Чиканаев Ш.** – партнер юридической фирмы GRATA
62. **Шалгымбаев С.Т.** – к. х. н., доцент, директор Филиала РГП «НЦ КПМС РК» «Казмеханобр»
63. **Шаркаев С.Н.** – инженер Филиала РГП «НЦ КПМС РК» «Химико-металлургический институт им. Ж. Абишева»
64. **Шаямбетова Р.А.** – к. т. н., ведущий научный сотрудник РГП «НЦ КПМС РК»
65. **Швецов А.Н.** – старший научный сотрудник лаборатории «Металлургия стали и материаловедение» Филиала РГП «НЦ КПМС РК» «Химико-металлургический институт им. Ж. Абишева»
66. **Штоль А.А.** – магистрант кафедры «Электроснабжение промышленных предприятий» Алматинского университета «Энергетики и связи»
67. **Яковенко Г.В.** – генеральный директор Акционерного общества «Финансово-инвестиционная компания «Алел»

СОПРЕДСЕДАТЕЛИ РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА:

В. Школьник – д. ф.-м. н., профессор

А. Исекешев

А. Жарменов – академик НАН РК, д. т. н., профессор

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

А. Акбердин – д. т. н., профессор

А. Алимбаев – д. э. н., профессор

Н. Бектурганов – академик НАН РК, д. т. н., профессор

Н. Буктуков – чл.-корр. НАН РК, д. т. н., профессор

С. Галиев – чл.-корр. НАН РК, д. т. н., профессор

М. Дюсебаев – д. т. н., профессор

М. Ермагамбетов – д. х. н., профессор

С. Ефремова – д. т. н., профессор

В. Жандаулетов – к. э. н.

М. Молдабеков – академик НАН РК, д. т. н., профессор

В. Музгина – д. т. н.

М. Мургазаев – к. т. н.

М. Наурызбаев – д. т. н., профессор

Е. Рогов – академик НАН РК, д. т. н., профессор

К. Саркенов – д. т. н.

Р. Сармурзина – д. х. н., профессор

А. Терликбаева – д. т. н.

К. Токмурзин – академик НАН РК, д. х. н., профессор

М. Тольмбеков – чл.-корр. НАН РК, д. т. н., профессор

Г. Трофимов – д. т. н., профессор

Г. Уалиев – академик НАН РК, д. т. н., профессор

Н. Ушаков – к. т. н.

С. Шалгымбаев – к. х. н.

Х. Юсупов – д. т. н., профессор

*Научно-технический журнал
«ПРОМЫШЛЕННОСТЬ КАЗАХСТАНА»
Издается с июля 2000 года*

*№ 5(92), сентябрь-октябрь 2015 года
Периодичность: 6 номеров в год*

*Учредитель
РГП «НЦ КПМС РК»*

*Директор проекта
Людмила АНДРОНОВА*

*Редактор
Елена МАКСУТОВА*

*Корректор
Наталья СМИТЮК*

*Аналитика:
Валерий ЖАНДАУЛЕТОВ
Людмила ВАЛЕНТИНОВА*

*Фото в номере:
Сергей БОНДАРЕНКО
Болатбек ОТАРБАЕВ
Анатолий УСТИНЕНКО*

*Верстка
Ирина БОЯРИНОВА
Цветокоррекция и допечатная подготовка
Олег ВАСЮРЕНКО*

*Цветоделие, печать
LUXE MEDIA GROUP
050050, Республика Казахстан,
г. Алматы, ул. Сейфуллина, 67А*

*Редакция журнала «Промышленность Казахстана»
не всегда разделяет
мнение авторов публикаций.
Редакция не несет ответственности
за содержание рекламных материалов.
Перепечатка материалов возможна
с письменного согласия редакции.
Материалы, присланные в редакцию,
не рецензируются и не возвращаются.*

*Журнал зарегистрирован
в Министерстве культуры, информации
и общественного согласия РК.
Регистрационное свидетельство № 1337ж
от 14.06.2000 г.*

Тираж – 1500 экз.

*050036, Казахстан, г. Алматы,
ул. Жандосова, 67
тел.: 8 (727) 3092555, 2590070
факс: 8 (727) 2590075, сот. +7 701 7880286*

E-mail: prom56@mail.ru