Бекітемін
«Мемсараптама» РМК Алматы қаласындағы филиалы
Директоры
С.О. Лекеров

«Алматы қаласы Бостандық ауданындағы «Сұңқар» халықаралық шаңғы трамплиндерінің кешеніне іргелес тұрған таудың батыс бөлігін нығайта отырып, ағынды және жауын-шашын суларды бұру арқылы апаттық қалпына келтіру жұмыстары және табиғи сипаттағы төтенше жағдайды жою»
жұмыс жобасы бойынша

28.11.2016 ж. № 02-0342/16

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
«Алматы қаласы Бостандық ауданы әкімінің аппараты» КММ,
Алматы қаласы

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«ДО АО «КазНИИСА» ЖШС,
Алматы қаласы

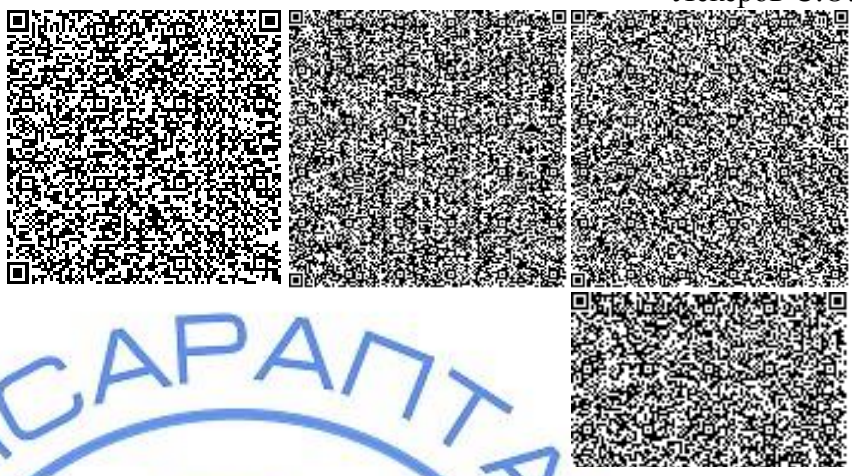
Алматы қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«Алматы қаласы Бостандық ауданындағы «Сұңқар» халықаралық шаңғы трамплиндерінің кешеніне іргелес тұрған таудың батыс бөлігін нығайта отырып, ағынды және жауын-шашын суларды бұру арқылы апаттық қалпына келтіру жұмыстары және табиғи сипаттағы төтенше жағдайды жою» жұмыс жобасы бойынша осы сараптамалық қорытындысы Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрлігі Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері комитеті «Жобаларды мемлекеттік ведомстводан тыс сараптау» шаруашылық жүргізу құқығындағы республикалық мемлекеттік кәсіпорнының («Мемсараптама» РМК) Алматы қаласындағы филиалымен берілді.

«Мемсараптама» РМК Алматы қаласындағы филиалының рұқсатынсыз осы сараптамалық қорытындыны толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

Утверждаю
Директор
Филиал в городе Алматы РГП «Госэкспертиза»
Лекеров С.О.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 02-0342/16 от 28.11.2016 г.

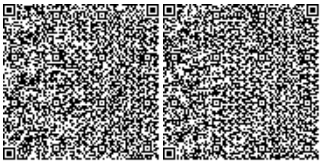
по рабочему проекту

«Ликвидация чрезвычайной ситуации природного характера и аварийно-восстановительные работы по отводу сточных, ливневых вод и укреплению западной части склона горы, прилегающей к международному комплексу лыжных трамплинов «Сункар» в Бостандыкском районе города Алматы»

ЗАКАЗЧИК:
КГУ «Аппарат акима Бостандыкского района города Алматы», г. Алматы

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «ДО АО «КазНИИСА», г. Алматы

г. Алматы



ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное экспертное заключение по рабочему проекту **«Ликвидация чрезвычайной ситуации природного характера и аварийно-восстановительные работы по отводу сточных, ливневых вод и укреплению западной части склона горы, прилегающей к международному комплексу лыжных трамплинов «Сункар» в Бостандыкском районе города Алматы»**, выдано филиалом в городе Алматы Республиканского государственного предприятия на праве хозяйственного ведения «Государственная вневедомственная экспертиза проектов» (РГП «Госэкспертиза») Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства национальной экономики Республики Казахстан.

Данное экспертное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения филиала в г. Алматы РГП «Госэкспертиза».

1 НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект «Ликвидация чрезвычайной ситуации природного характера и аварийно-восстановительные работы по отводу сточных, ливневых вод и укреплению западной части склона горы, прилегающей к международному комплексу лыжных трамплинов «Сункар» в Бостандыкском районе города Алматы».

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором № 030340003377/160100/00 (149) от 3 ноября 2016 года.

2 ЗАКАЗЧИК: Коммунальное государственное учреждение «Аппарат акима Бостандыкского района города Алматы», г. Алматы.

3 ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «ДО АО «КазНИИСА» (государственная лицензия ГСЛ № 0000154 от 13 июня 2016 года, I категории, с приложением к государственной лицензии на 4 страницах от 13 июня 2016 года № 001, выданная Коммунальным Государственным учреждением «Управление государственного архитектурно-строительного контроля города Алматы», Акимата города Алматы).

ГИП – Даукараев Е.Н. (приказ № 17/1 от 11 октября 2016 года).

4 ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: государственные инвестиции.

5 ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

техническое задание (задание на: разработку проектно-сметной документации) по рабочему проекту: «Ликвидация чрезвычайной ситуации природного характера и аварийно-восстановительные работы по отводу сточных, ливневых вод и укреплению западной части склона горы, прилегающей к международному комплексу лыжных трамплинов «Сункар» в Бостандыкском районе», утвержденное акимом Бостандыкского района города Алматы в 2016 году;

постановление Акимата города Алматы № 4/492 о выделении денежных средств для ликвидации чрезвычайной ситуации природного характера в Бостандыкском районе, от 7 октября 2016 года;

архитектурно-планировочное задание на проектирование по объекту: «Ликвидация чрезвычайной ситуации природного характера и аварийно-восстановительные работы по отводу сточных, ливневых вод и укреплению западной части склона горы, прилегающей к международному комплексу лыжных трамплинов «Сункар» в Бостандыкском районе», выданное КГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Алматы», от 18 ноября 2016 года № 2419;

протокол совещания акима района по ликвидации чрезвычайной ситуации природного характера и аварийно-восстановительные работы по отводу сточных, ливневых вод и укреплению западной части склона горы, прилегающей к международному комплексу лыжных трамплинов «Сункар» в Бостандыкском районе, утвержденный акимом Бостандыкского района города Алматы, от 18 ноября 2016 года;

договор № 138 о государственных закупках (способом из одного источника путем прямого заключения договора) в соответствии с бюджетной программой – 123106000421, заключенный между Коммунальным государственным учреждением «Аппарат акима Бостандыкского района» (Заказчик) и ТОО «Дочерняя организация Казахский научно-исследовательский и проектный институт строительства и архитектуры» (ТОО «ДО АО «КазНИИСА») (Исполнитель) по текущему обследованию надежности и устойчивости объекта и разработке проектно-сметной документации по капитальному ремонту объекта «Ликвидация чрезвычайной ситуации природного характера и аварийно-

восстановительные работы по отводу сточных, ливневых вод и укреплению западной части склона горы, прилегающей к международному комплексу лыжных трамплинов «Сункар» в Бостандыкском районе города Алматы», от 10 октября 2016 года;

заключение по укреплению западной части склона горы, прилегающей к международному комплексу лыжных трамплинов «Сункар» в Бостандыкском районе», разработанное и утвержденное ТОО «ДО АО КазНИИСА», от 20 октября 2016 года (аттестаты экспертов АДС и ЖКХ № 05653 от 7 мая 2012 года и № 05653 от 9 июля 2013 года, по виду работ: техническое обследование надежности и устойчивости зданий и сооружений, выданные на имя Сливинского В.Г. и Сазанбаева С.К. соответственно);

отчет об инженерно-геологических изысканиях на объекте: «Строительство международного комплекса лыжных трамплинов в г. Алматы», выполненный ТОО «КазГИИЗ» (государственная лицензия ГСЛ № 000009 от 21 октября 1994 года, с приложением на 2 страницах от 6 июня 2012 года, выданная Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства) в 2008 году, заказ 20-08, арх. № 17961;

топографическая съемка М1:500, составленная ТОО «ГЦИ» (государственная лицензия ГСЛ № 008181 от 19 февраля 2002 года, выданная Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства, с приложением к государственной лицензии на 1 странице от 26 июня 2012 года) от 2 сентября 2016 года и зарегистрированная КГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Алматы» от 4 ноября 2016 года, № 1645;

перечень оборудования, материалов, изделий с приложением прайс-листов, утвержденный Аппаратом акима Бостандыкского района в 2016 году;

письмо акима Бостандыкского района города Алматы от 20 октября 2016 года № 06-13/01-12.789-ш о том, что строительство по рабочему проекту «Ликвидация чрезвычайной ситуации природного характера и аварийно-восстановительные работы по отводу сточных, ливневых вод и укреплению западной части склона горы, прилегающей к международному комплексу лыжных трамплинов «Сункар» в Бостандыкском районе города Алматы» запланировано в четвертом квартале 2016 года, источник финансирования - из местного бюджета по программе 123106000421;

письмо заместителя акима Бостандыкского района города Алматы от 23 ноября 2016 года № 06-13/02-09.1133-ш о согласовании применения коэффициентов, учитывающих строительство объектов на склонах гор с резко пересеченным рельефом, по рабочему проекту «Ликвидация чрезвычайной ситуации природного характера и аварийно-восстановительные работы по отводу сточных, ливневых вод и укреплению западной части склона горы, прилегающей к международному комплексу лыжных трамплинов «Сункар» в Бостандыкском районе города Алматы».

письмо ТОО «КазГИИЗ» от 28 октября 2016 года № 1-73 о том, что отчет по инженерно-геологическим изысканиям «Строительство международного комплекса лыжных трамплинов в г. Алматы», выполненный ТОО «КазГИИЗ», в 2008 году, заказ 20-08, арх. № 17961 действителен для проектирования объекта «Ликвидация чрезвычайной ситуации природного характера и аварийно-восстановительные работы по отводу сточных, ливневых вод и укреплению западной части склона горы, прилегающей к международному комплексу лыжных трамплинов «Сункар» в Бостандыкском районе города Алматы»;

письмо ТОО «ДО АО «КазНИИСА» от 28 ноября 2016 года № 72 о том, что использование данных инженерно-геологических изысканий в проектировании объекта «Ликвидация чрезвычайной ситуации природного характера и аварийно-восстановительные работы по отводу сточных, ливневых вод и укреплению западной части

склона горы, прилегающей к международному комплексу лыжных трамплинов «Сункар» в Бостандыкском районе города Алматы» подтверждено письмом ТОО «КазГИИЗ» за исх. № 1-73 от 28 октября 2016 года.

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций:

санитарно-эпидемиологическое заключение № А1-0189/16 от 25 ноября 2016 года на рабочий проект «Ликвидация чрезвычайной ситуации природного характера и аварийно-восстановительные работы по отводу сточных, ливневых вод и укреплению западной части склона горы, прилегающей к международному комплексу лыжных трамплинов «Сункар» в Бостандыкском районе города Алматы», выданное РГУ «Департамент по защите прав потребителей города Алматы Комитета по защите прав потребителей Министерства национальной экономики Республики Казахстан»;

заключение государственной экологической экспертизы № А4-0263/16 от 8 ноября 2016 года на проект «Ликвидация чрезвычайной ситуации природного характера и аварийно-восстановительные работы по отводу сточных, ливневых вод и укреплению западной части склона горы, прилегающей к международному комплексу лыжных трамплинов «Сункар» в Бостандыкском районе города Алматы», выданное КГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования города Алматы»;

согласование рабочего проекта «Ликвидация чрезвычайной ситуации природного характера и аварийно-восстановительные работы по отводу сточных, ливневых вод и укреплению западной части склона горы, прилегающей к международному комплексу лыжных трамплинов «Сункар» в Бостандыкском районе города Алматы», письмо № 06-13/01-12.789-ш от 20 октября 2016 года, выданное заказчиком - акимом Бостандыкского района города Алматы.

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу

Заказ 138-2016

138-2016-ОПЗ – Общая пояснительная записка.
138-2016-ГП – Генеральный план.
138-2016-КЖ – Конструктивные решения.
138-2016-СМ – Сметная документация.
138-2016-ПОС – Проект организация строительства.
Проект «Оценка воздействия на окружающую среду».
Паспорт рабочего проекта

Заключение по укреплению западной части склона горы, прилегающей к международному комплексу лыжных трамплинов «Сункар» в Бостандыкском районе.

Прайс-листы с альтернативными ценовыми предложениями.

5.4 Цель и назначение объекта строительства

Цель – укрепление западного склона горы, прилегающей к международному комплексу лыжных трамплинов «Сункар» в Бостандыкском районе г. Алматы.

Назначение – осуществление противооползневых мероприятий по обеспечению устойчивости западного склона горы.

6 ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Площадка строительства Международного комплекса лыжных трамплинов «Сункар» в г. Алматы (МКЛТ) расположена в городе Алматы, южнее пр. Аль-Фараби, западнее реки Есентай, на северном склоне грядового останца водораздельной зоны между речками Есентай и Ремизовка.

К югу и юго-западу от площадки строительства находится бывший карьер по разработке грунта для кирпичного завода.

Абсолютные отметки поверхности земли в районе площадки строительства колеблются в пределах от 913,000 до 1036,000 м.

Природно-климатические условия района строительства:

климатический район (СНиП РК 2.04-01-2010)	- III В;
район по весу снегового покрова (СНиП 2.01.07-85*)	- II (s_o=70 кгс/м²);
район по давлению ветра (СНиП 2.01.07-85*)	- III (w_o=38 кгс/м²);
расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,98 (СНиП РК 2.04-01-2010)	- минус 23 ºС;
сейсмичность района строительства	- 9 баллов.
нормативная глубина промерзания грунтов:	
для суглинков	- 92,0 см;
для насыпных и галечниковых	- 136,0 см.

Инженерно-геологические условия площадки строительства

В геолого-морфологическом отношении площадка строительства находится у сочленения водораздела междуречья реки Ремизовка и реки Есентай с предгорной равниной, на северном склоне грядового останца. В местах естественных водосборов образовались ложбины, которые в верхней части водосборов имеют ширину нескольких метров и, постепенно расширяясь к южной части, достигают ширины 30,0 м.

Склоны ложбин имеют пологие формы и закреплены кустарником и травянистой растительностью.

В 1988 году отмечалось, что деформация лессовых грунтов на участке существующих лыжных трамплинов проявилась в результате активной техногенной деятельности, в частности при разработке части территории карьерами кирпичного завода. Поверхностный слой, мощностью до 1,0 м, срезан, и участок подвергался размыву талыми и дождевыми водами. В результатах на оголенных участках образовались промоины с последующим образованием суффозионно-просадочных колодцев. На отдельных участках свод подземных галерей обрушен и суффозионно-просадочные колодцы соединены между собой промоинами. Глубина суффозионно-просадочных колодцев достигает 4,5-7,0 м, стенки колодцев подвержены обрушению. В настоящее время углубление суффозионных колодцев продолжается за счет поступления атмосферных вод. На водораздельном участке в результате срезки и отбора грунта для строительства насыпного трамплина образовались просадочные блюдца, имеющие в рельефе слабовыраженный слабовогнутый профиль.

Из физико-геологических явлений отмечены следующие: смещение грунтов вниз по склону (оползни), оврагообразования, просадочность, сейсмические явления.

Территория комплекса разделена на два участка: участок с первым типом грунтовых условий по просадочности и участок со вторым типом грунтовых условий по просадочности. Граница участков проходит по границе, разделяющей территорию на сейсмические зоны.

В геолого-литологическом строении принимают участие нижнечетвертичные эоловые отложения, представленные лессовидными суглинками, верхнечетвертичные аллювиально-пролювиальные отложения, представленные галечниковыми грунтами, перекрытыми суглинками и современными отложениями, представленными почвенно-растительным слоем или насыпными грунтами.

Насыпные грунты в северной части площадки представлены рыхлой смесью суглинка, гальки, гравия; в центральной части – суглинками с растительными остатками. Мощность слоя насыпного грунта составляет 0,20-8,90 м.

Почвенно-растительный слой – суглинки гумусированные с корнями растений, с мощностью слоя – 0,20-0,70 м.

Суглинки – просадочные, от твердой до тугопластичной консистенции, карбонатизированные, с глубины 25,0-28,0 м – непросадочные. Суглинки вскрыты до глубины 40,0 м.

Погребенные почвенные слои вскрыты в суглинках, слагающих склон, на глубинах от 7,5 м до 32,6 м. Мощность слоя погребенных почв составляет 0,20-3,20 м.

Галечниковые грунты с песчаным и супесчаным заполнителем вскрыты в северной части участка и характеризуются содержанием фракции: валунов – 10-15 %; гальки – 50-55 %; гравия – 10-15 %; заполнителя – 15-20 %.

В южной части площадки кровля галечниковых грунтов по результатам геофизических исследований, проведенных в 1987 году, залегает на глубине с абсолютной отметкой 971,000-962,000 м.

Грунтовые воды вскрыты в 1987 году на глубине 32,8 м. Водовмещающими породами являются суглинки.

В пределах площадки выделены следующие инженерно-геологические элементы (ИГЭ):

ИГЭ-1 – насыпной грунт;
ИГЭ-2 – почвенно-растительный слой;
ИГЭ-3 – суглинок, просадочный;
ИГЭ-4 – суглинок непросадочный;
ИГЭ-5 – галечниковый грунт с супесчаным заполнителем;
ИГЭ-6 – галечниковый грунт с песчаным заполнителем;
ИГЭ-7 – погребенный почвенный слой.

В Таблице 1 приведены нормативные и расчетные характеристики грунтов основания естественного сложения, вскрытых в пределах площадки строительства.

Таблица 1

Нормативные и расчетные характеристики грунтов

№ ИГЭ	Наименование грунта	$\rho_н$	ρ_{II}	ρ_I	C_{II}	C_I	φ_{II}	φ_I	E	R_o
1	Насыпной грунт	1,57	1,53	1,51	- 8	- 5	- 22	- 21	14 2,3	80
2	Почвенно-растительный слой	1,20	1,19	1,18	-					
3	Суглинок просадочный	1,57 -	1,56 -	1,55 -	25 7	14 3	31 18	28 16	13,1 3,3	-

Продолжение таблицы 1

№	Наименование грунта	$\rho_н$	ρ_{II}	ρ_I	C_{II}	C_I	φ_{II}	φ_I	E	R_o

ИГЭ										
3	Суглинок уплотненный (плотность сухого грунта 1,64-1,70 т/м^3 при оптимальной влажности 0,17)	1,94 -	1,93 -	1,91 -	- 13	- 12	- 26	- 23	- 11	-
4	Суглинок непросадочный	1,95 -	1,92 -	1,90 -	47 13	43 10	30 23	29 21	21,2 13,8	-
5	Галечниковый грунт с супесчаным заполнителем	2,17	2,15	2,13	25	24	35	34	68	450
6	Галечниковый грунт с песчаным заполнителем	2,17	2,15	2,13	25	24	35	34	68	600
7	Погребенный почвенный слой	1,83 -	1,80 -	1,77 -	- 16	- 11	- 18	- 16	12,4 7,1	-

где: ρ - плотность грунта, т/м^3;
С - удельное сцепление, кПа;
φ - угол внутреннего трения, градус;
Е - модуль деформации, МПа;
R_0 – расчетное сопротивление, кПа.
Числитель – глинистые грунты, естественной влажности.
Знаменатель – глинистые грунты, водонасыщенные.

Согласно СНиП РК 2.01-19-2004 степень агрессивного воздействия суглинков, залегающих до глубины 1,0 м, на бетонные и железобетонные конструкции по содержанию сульфатов для бетонов марки W4 на портландцементе (по ГОСТ 10178-85*) и на сульфатостойких цементах (по ГОСТ 22266-2013) – неагрессивная; по содержанию хлоридов для бетонов на портландцементе, шлакопортландцементе и сульфатостойких цементах – неагрессивная.

Суглинки, залегающие ниже глубины 1,0 м, на бетонные и железобетонные конструкции по содержанию сульфатов для бетонов марки W4 на портландцементе – от средне до сильноагрессивных; для бетонов марки W4 на сульфатостойких цементах – от неагрессивных до слабоагрессивных.

По содержанию хлоридов для бетонов на портландцементе и шлакопортландцементе и сульфатостойких цементах, грунты обладают средней и сильной агрессией.

Галечниковые грунты неагрессивны к бетонам на любых марках цемента.

Согласно результатам компрессионных испытаний, суглинки при замачивании проявляют просадочные свойства. Суглинки, залегающие в северной части участка (девятибалльная зона) являются просадочными при дополнительных нагрузках. Начальное просадочное давление изменяется от 0,052 до 0,266 МПа. Участок относится к I (первому) типу грунтовых условий по просадочности.

Суглинки, залегающие в центральной и южной частях участка (десятибалльная зона), проявляют просадочные свойства от собственного веса. Величина суммарной просадки достигает до 113,9 см. Тип грунтовых условий по просадочности – II (второй).

Коррозионная агрессивность грунтов к углеродистой стали:
по методу удельного электирческого сопротивления – средняя;
по методу средней плотности катодного тока – средняя;
к свинцовой оболочке кабеля – средняя;
к алюминиевой оболочке кабеля – высокая.

Уточнение сейсмичности

Согласно карте комплексного сейсмического микрорайонирования г. Алматы и прилегающих территорий площадка лыжных трамплинов расположена в граничных условиях двух сейсмических зон 9 (девять) и 10 (десять) баллов.

Участок, расположенный в пределах склона предгорной ступени, характеризуется мощной толщей (от 20,0 м до 40,0 м и более) высокопористых лессовидных суглинков. Суглинки характеризуются III категорией по сейсмическим свойствам из-за высоких значений коэффициентов пористости (более 0,9). По результатам инструментальных сейсмических наблюдений установлено, что в изученных грунтовых условиях сейсмический эффект равен 10 (десять) баллов.

Участок, примыкающий к склону прилавковой зоны, расположен в пределах конуса выноса реки Есентай. Литологический разрез до изученной глубины (10,0-15,0 м) представлен толщей галечников, перекрытых слоем рыхлых покровных отложений мощностью до 5,0 м, редко – 6,0-7,0 м. Грунты, слагающие эту часть участка, характеризуются II категорией по сейсмическим свойствам. Сейсмический эффект в пределах поверхности конуса выноса равен 9 (девять) баллов.

Таким образом, исходная сейсмичность района равна 9 (девять) баллов.

В пределах склонной части категория грунтов по сейсмическим свойствам – III (третья), уточненное значение сейсмичности данного участка равно 10 (десять) баллов.

В пределах присклоновой части категория грунтов по сейсмическим свойствам – II (вторая), уточненное значение сейсмичности данного участка равно 9 (девять) баллов.

6.1.1 Существующее состояние объекта

В соответствии с договором № 138 от 10 октября 2016 года, заключенным между КГУ «Аппарат акима Бостандыкского района города Алматы» и ТОО «ДО АО КазНИИСА», специалистами ТОО «ДО АО КазНИИСА» проведена работа по обследованию на устойчивость западной части склона горы у Международного комплекса лыжных трамплинов «Сункар» в г. Алматы.

Специалистами ТОО «ДО АО КазНИИСА» выполнено визуальное обследование комплекса трамплинов К-120, К-90, К-60, К-40, К-20, судейской вышки, сопутствующих объектов и примыкающих территорий. На основании результатов обследования определены участки, где необходимо провести ряд противооползневых мероприятий, нацеленных на предотвращение дальнейшего увлажнения почвы, приводящие к повышению ее подвижности и нарушению устойчивости склона.

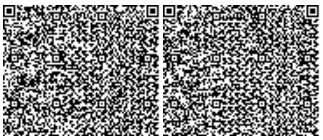
Специалистами ТОО «ДО АО КазНИИСА» выполнен расчет устойчивости склона на особые сочетания нагрузок, состоящие из постоянных, длительных, кратковременных нагрузок и сейсмических воздействий. Сочетание нагрузок определено при наиболее неблагоприятном сочетании воздействий и при наименее устойчивом профиле склона на рассматриваемой площадке.

Расчет выполнен на программном комплексе Plaxis 8.2 специализированной двухмерной компьютерной программе, основанной на методе конечных элементов, которая используется для расчетов деформации и устойчивости различных геотехнических объектов.

В Таблице 2 приведен перечень проблемных участков, определенных по результатам обследования и требующих проведения противооползневых мероприятий.

Таблица 2

Результаты обследования участков работ



№ проблемного участка	Местоположение	Описание проблем
Участок 1	Склон горы, расположен в верхней левой части трамплина К-120	Крутизна склона около 60°, переувлажнение атмосферными водами, вымоины и промоины, оползание склона. Отсутствует организованный водоотвод ливневых вод. Существующая ливневая система повреждена, имеется излом трубы, и собираемая ливневая вода подтапливает существующие подпорные стены. Деформирован участок существующей подпорной стены длиной 2,7 м. Существующие подпорные стенки не фиксируют весь склон до трамплина. Необходимо продление подпорных стен. Выше участка -1 существующая подпорная стена «Б» - наблюдается отклонение вертикальной стенки от 50-до 70 мм на высоту 10 м.
Участок 2	Склон насыпного грунта, справа ниже уровня толчковой площадки трамплина К-120	Крутизна более 75°, не организован сток с вышерасположенной части склона трамплина, размывание грунта обратной засыпки подпорной стенки, переувлажнение грунта в основании стенки, вымывание грунта, возможная потеря устойчивости склона.
Участок 3	Расположен на косогоре выше малых трамплинов.	Крутизна склона около 30°. Водонасыщение грунта склона атмосферными сточными водами, нарушение устойчивости и оползание склона, размывание и выщелачивание грунта.
Участок 4	Опора трамплина К-40	Размывание грунта основания под ростверком свайного фундамента, оголение тела свай, выщелачивание и разрушение бетона ростверка, отсутствие отмостки.
Участок 5	Склон между судейской ареной и трамплином К-60	Переувлажнение грунта склона атмосферными водами. Нарушение устойчивости и оползание грунта, промоины, выщелачивание грунта.
Участок 6	Склон слева и ниже от толчковой площадки трамплина К-60	Отсутствие или разрушение водоотводных каналов и систем. Переувлажнение грунта склона атмосферными водами. Нарушение устойчивости и оползание грунта, промоины, выщелачивание грунта.

На основании результатов обследования специалистами ТОО «ДО АО КазНИИСА» установлено:

по данным инженерно-геологических исследований на характерных участках склона Международного комплекса лыжных трамплинов потенциально опасными и склонными к оползанию слоями являются: суглинок просадочный и непросадочный в водонасыщенном состоянии. В этих грунтах, особенно при водонасыщении, наблюдается существенное, до 30 %, снижение параметров прочности: угла внутреннего трения и сцепления (φ и С), что приводит к уменьшению сил, удерживающих склон в состоянии равновесия;

на участках № 1, 3, 5 и 6 в результате интенсивных осадков происходит повсеместное водонасыщение грунтов, что привело к утяжелению грунтов, повышению их

подвижности и нарушению их устойчивости. Следствие чего, наблюдаются оползневые обвалы, поверхностные трещины, размывы грунта склона. Оползни на этих участках могут привести к нарушению эксплуатационной пригодности трамплинов К-120, К-90, К-60. Требуются срочные мероприятия по предотвращению дальнейшего увлажнения и закреплению грунтов склонов;

необходимо восстановить и запроектировать новые водоотводящие системы. Система водоотвода должна исключить попадание талых и дождевых вод на несущие части фундаментов, грунтов основания и примыкающих к ним грунтовых массивов;

необходимо выполнить мероприятия по стабилизации эрозионных процессов в основаниях трамплинов К-120, К-40. Неорганизованный сток воды размывает основание и подмывает фундаменты, происходит водонасыщение основания склонов, эрозия грунтов обратной засыпки подошвы фундаментов трамплинов. Наблюдается вымывание грунта из-под подошвы ростверка трамплина К-40, что может ослабить несущую способность свайного фундамента трамплина;

следует запроектировать мероприятия по поверхностной стабилизации склонов, расположенных между трамплинами К-90 и К-60. Здесь наблюдаются подвижки склона, поверхностные трещины. Деформационные процессы на этих участках могут нарушить работу подъемной канатной трассы.

для проведения более детального анализа состояния склонов по территории «Комплекса трамплинов в г. Алматы» необходимо проведение геодезической съемки территории и инженерно-геологических изысканий для уточнения геологического строения участка, глубины распространения просадочных отложений, определения фактической просадочности и физико-механических свойств грунтов. Эти данные в сопоставлении с данными изысканий 2008 года позволят проследить динамику эрозионных геологических процессов по всей территории комплекса.

Выводы

На основании результатов обследования и проверочных расчетов специалистами ТОО «ДО АО КазНИИСА» сделаны следующие выводы:

результаты обследований территории комплекса лыжных трамплинов показали, что на незакрепленных склонах начинают активно развиваться эрозионные процессы в виде промоин, размывов, промывов, суффозионных проявлений. Это способствует развитию просадок, оползней и других неорганизованных деформаций. Для устранения этих процессов необходимо предусмотреть комплекс противооползневых мероприятий.

По итогам обследования склона на устойчивость и проверочных расчетов специалистами ТОО «ДО АО КазНИИСА» рекомендовано:

для предотвращения оползнеобразования необходимо выполнить водозащитные мероприятия: обеспечить сбор и удаление атмосферных осадков и не допускать инфильтрацию поверхностных вод вглубь грунтового массива. Для этого выполнить мероприятия по перехвату поверхностных атмосферных вод и отвод их ниже по склону на значительное расстояние от склона с исключением его размыва. Ливневая канализация должна отводить атмосферные осадки с площадок трамплинов и устраиваемых подпорных стен;

исключить утечки воды из подземных резервуаров и коммуникаций в грунтовый массив;

колодцы ливневой канализации рекомендуется запроектировать из монолитного железобетона. Дно колодцев должно быть герметичным для устранения утечки воды в грунтовый массив. Заделку стыков труб следует предусмотреть заполнителем зазора: современными геосинтетическими материалами;

для стабилизации и предотвращения дальнейшего развития эрозионно-склоновых процессов предусмотреть совместное использование противоэрозионной защиты с применением геосинтетических материалов и системы организации поверхностного стока атмосферных вод, создания устойчивого дернового слоя (озеленения) на поверхности склонов;

в связи с недостаточными физико-механическими характеристиками плодородного слоя, для устойчивого закрепления его на склонах, необходимо предусмотреть инженерные мероприятия с применением перфорированных георешеток, предотвращающих сползание плодородного слоя по склону. Для ускорения процесса одернования склонов, рекомендуется использовать рулонный травяной газон, укладываемый поверх геосинтетической решетки;

предусмотреть мероприятия по инъецированию трещин, размывов и промывов, образовавшихся в склонах вследствие течения поверхностных, талых вод и проникновения вглубь массива по мере их обнаружения. Инъецирование выполнять цементным раствором с применением сульфатостойкого цемента с добавлением жидкого стекла. Давление инъекции должно составлять 0,3-0,5 МПа;

на локальных участках склона для обеспечения устойчивости рекомендуется запроектировать железобетонные уголковые подпорные стенки с опиранием на буронабивные сваи. Буронабивные сваи, для восприятия сдвигающей нагрузки от оползающего грунта, следует заглублять ниже площадки сдвига. Для уменьшения горизонтальной нагрузки на буронабивные сваи в подпорных стенах рекомендуется предусмотреть грунтовые анкеры, возведенные при помощи полых штанг «ТИТАН».

Принятое в расчёте для укрепления западного склона горы у Международного комплекса лыжных трамплинов «Сункар» в г. Алматы конструктивное решение подпорных стен соответствует сложным инженерно-геологическим условиям площадки, связанным с высокой сейсмичностью и наличием слоя просадочного макропористого суглинка, а также крутизне примыкающего участка склона.

6.2 Проектные решения

Согласно заданию на проектирование, утвержденному акимом Бостандыкского района города Алматы и заключению по укреплению западной части склона горы, прилегающей к международному комплексу лыжных трамплинов «Сункар» в Бостандыкском районе, разработанному и утвержденному ТОО «ДО АО КазНИИСА», рабочим проектом предусмотрены ремонтно-восстановительные работы по укреплению склона с применением противооползневых мероприятий.

Рабочим проектом согласно заключению по укреплению западной части склона горы предусмотрено проведение аварийно-восстановительных работ по следующим участкам:

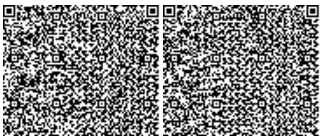
участок № 1 – устройство подпорных стен (ПС-1, ПС-2, ПС-3) с опиранием на буронабивные сваи и водоотводной системы, состоящей из лотков, труб, водоприемных колодцев и колодцев- гасителей;

участок № 2 – усиление существующих подпорных стенок растяжками из арматурных стержней;

участки №№ 3-7 – санация (цементация) склона буроинъекционными анкерами.

6.2.1 Генеральный план

Участок строительства аварийно-восстановительных работ расположен на западной части склона горы, прилегающей к международному комплексу лыжных трамплинов «Сункар» в Бостандыкском районе города Алматы и представляет укрепляемый склон горы в плане многогранной формы.



Генеральный план разработан на основании топографической съемки М 1:500 выполненной ТОО «ГЦИ» в сентябре 2016 года.

Система координат - местная. Система высот - Балтийская.

Земельный участок объекта характеризуется выраженным рельефом с умеренно крутыми, сравнительно короткими склонами, сильно расчлененными оврагами и балками.

Растительность на участке представлена отдельными разновидностями небольших лиственных, плодовых деревьев и кустарников.

Почвенно-растительный слой представлен сероземом на основе гумусированного лессовидного суглинка с корнями растений. Мощность от 0,3 м до 1,0 м.

Выявлено, что в результате интенсивных продолжительных осадков происходит повсеместное водонасыщение грунтов. Это привело к утяжелению грунтов, повышению их подвижности и нарушению устойчивости из-за отсутствия организованного отвода ливневых вод и не функционирующей существующей ливневой канализации.

Наблюдается размывание грунта основания под ростверком свайного фундамента, оголение тела свай, выщелачивание и разрушение бетона ростверка, собираемая ливневая вода подтапливает существующие подпорные стены, деформирует участки существующих подпорных стен.

Это чрезвычайная ситуация, представляющая угрозу материально-техническому имуществу МК/1Т «Сункар», а также посетителям комплекса.

Ситуационная схема расположения участков работ

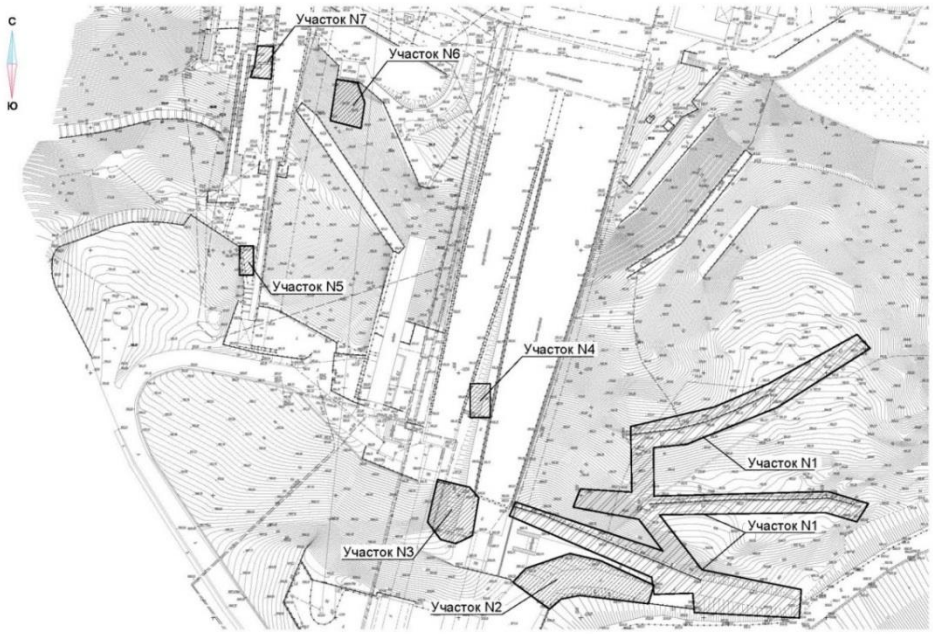


Рисунок 1 – *Ситуационная схема площадки строительства*

В рабочем проекте на склоне выделены и обозначены 7 участков, на которых производятся аварийно-восстановительные работы.

Участок № 1 включает в себя подпорные стены ПС1, ПС2, ПС3 и лоточную систему для отвода поверхностных вод, состоящую из лотков, труб, колодцев, колодцев-гасителей, на участке № 2 - существующие подпорные стены усиливаются растяжками из арматурных стержней шагом 3,0-6,0 м, на участках №№ 3-7 предусматривается заполнительная

цементация склонов, с включением лоточной системы для отвода поверхностных вод в участке № 3.

Организация рельефа склонов площадки строительства выполнена локальными участками и увязана с существующим рельефом.

На ненарушенном рельефе склонов сохраняются зеленые насаждения и растительность.

На участках производства земляных и строительных работ растительный грунт снимается до начала строительства и складируется на отведенном для этого месте. После окончания строительно-монтажных работ грунт укладывается на нарушенные поверхности.

Выполненная проектом ливневая канализация имеет целью предупредить избыточное увлажнение склонов горы у площадки размещения трамплинов и возможное снижение их устойчивости из-за снижения физико-механических свойств грунтов при водонасыщении.

Рабочие чертежи ливневой канализации западной части склона горы, прилегающей к международному комплексу лыжных трамплинов «Сункар» в Бостандыкском районе города Алматы разработаны на основании задания на проектирование, расчетных расходов дождевых вод по водосборным площадям и в соответствии с действующими на территории Республики Казахстан нормативными документами.

Проект планировки системы отвода поверхностного стока, атмосферных осадков и талых вод выполняется совместно с организацией рельефа склонов площадки строительства, выполненной локальными участками и увязанной с существующим рельефом.

Совместно со строительством дополнительных подпорных стен ПС1 - ПС3 на западном склоне запроектированы дренажная система и водоотводные сооружения ливневой канализации протяженностью 377,5 п.м.

Сети ливневой канализации запроектированы для отвода дождевых стоков с западного склона площадки размещения трамплинов. Дождевые стоки с подпорных стен собираются лотками и далее по трубопроводу из стальных труб отводятся в существующий лоток, отводящий воду с территории площадки. Для сброса стоков в лотки применяются колодцы-гасители. Предусмотрены мероприятия по укреплению трубопровода по склону.

Для предотвращения оползания массива грунтов склона обеспечивается ликвидация очагов сбора и инфильтрации поверхностных вод вглубь массива. Также предусмотрены мероприятия по перехвату поверхностных атмосферных вод и отвод их ниже по склону на значительное расстояние от склона с исключением его размыва.

Для стабилизации и предотвращения дальнейшего развития эрозионно-склоновых процессов в рабочем проекте предусматривается совместное использование системы организации поверхностного стока атмосферных вод, возведение подпорных стен, заполнительная цементация склонов на участках №№ 3-7. Участок № 3 также включает в себя лоточную систему для отвода поверхностных вод.

На участке № 7 существующие подпорные стены усиливаются растяжками из арматурных стержней.

Участки под строительство строений не имеют. Существующие зеленые насаждения максимально сохраняются и восстанавливаются.

Плановая привязка подпорных стенок выполнена к координатной сетке.

Покрытие проезжей части – асфальтобетонное, с обрамлением бортовым бетонным камнем.

Покрытие тротуаров и пешеходных площадок – тротуарная плитка с обрамлением поребриком.

Надземная часть подпорных стен ПС1, ПС2 облицовывается искусственной плиткой под «горный сланец»: ПС1 - с лицевой стороны, ПС2 - с обеих сторон.

Проектируемые подпорные стены сверху облицованы накрывочными цементно-песчаными плитками. Стена ПС2 дополнительно оборудована защитным ограждением из швеллера.

На участке № 2 существующие подпорные стены усиливаются растяжками из арматурных стержней с шагом 3,0-6,0 м.

На участках №№ 3-7 предусматривается заполнительная цементация склонов.

Данным заключением рассмотрен рабочий проект по укрепительным работам 7-ми обследованных участков (2016 г.).

В дальнейшем запланирована разработка рабочего проекта укрепления всего склона и отведение вод в существующие русла рек (второй этап работ, 2017 г.).

6.2.2 Конструктивные решения

Уровень ответственности сооружения – I (повышенный).

Устройство подпорных стенок (участок № 1)

Рабочим проектом для укрепления склонов горы на территории международного комплекса лыжных трамплинов «Сункар» предусмотрено устройство подпорных стен (ПС1, ПС2 и ПС3).

Участки подпорных стен ПС-1, ПС-2 и ПС-3 расположены в верхней части юго-восточного склона.

В зависимости от высоты подпора грунта подпорные стены запроектированы уголкового сечения с наклонной лицевой плитой и с контрфорсами (ПС-1); вертикальной лицевой плитой (ПС-2) и вертикальной лицевой плитой с грунтовыми анкерами типа «ТИТАН» (ПС-3).

Буронабивные сваи

В связи с наличием на площадке строительства мощной толщи просадочного макропористого суглинистого грунта (до 25,0-28,0 м), в пределах которого могут проявляться современные геологические процессы экзогенного характера: скрытая форма подтопления, промоины и оврагообразования, рабочим проектом предусматривается прорезка просадочной толщи буронабивными сваями.

Основанием для подошвы подпорных стен служат буронабивные сваи диаметром 600 мм, длиной 20,0 м (для ПС-2) и 25,0 м (для ПС-1 и ПС-3).

Буронабивные сваи приняты с опиранием нижних концов свай на непросадочный суглинок.

Армирование буронабивных свай осуществляется пространственным каркасом, образованным путем навивки поперечной спиральной арматуры на продольные стержни арматурного каркаса с использованием вязальной проволоки на всех пересечениях.

Стыки вертикальных стержней арматурного каркаса выполняются на сварке, тип соединения С23-Рэ по ГОСТ 14098-2014.

Пространственная жесткость арматурного каркаса обеспечивается установкой колец жесткости с шагом не более 2,0 м.

Буронабивные сваи выполняются из бетона класса по прочности на сжатие В20 на сульфатостойком цементе, марка по водонепроницаемости W6 и морозоустойчивости F75.

Технические показатели по буронабивным сваям:

общее количество свай	- 107 шт.,
в том числе:	
ПС-1	- 43 шт.;
ПС-2	- 39 шт.;

ПС-3	- 25 шт.
максимальная расчетная нагрузка на сваи	
ПС-1	- 81,70 т;
ПС-2	- 22,30 т;
ПС-3	- 60,80 т.
допустимая расчетная нагрузка на сваи, с учетом коэффициента надежности	
ПС-1	- 107,10 т;
ПС-2	- 74,01 т;
ПС-3	- 107,10 т.

Подпорные стены ПС-1, ПС-2 и ПС-3

Подпорная стена ПС-1 – уголкового сечения с переменной высотой от 3,7 м до 7,7 м (от подошвы до верха), толщиной вертикальной стенки – 400 мм.

Общая протяженность подпорной стены составляет 39,20 м.

Горизонтальная плита подпорной стены (подошва) имеет ширину 4,6 м и толщину 600 мм. Подпорная стена усилена контрфорсами толщиной 400 мм, установленными с шагом 3,2 м по длине стены.

Подпорная стена опирается на два ряда буронабивных свай, установленных в разбежку с шагом 1800 мм: под вертикальной стенкой подпорной стены и на расстоянии 3000 мм.

Подпорная стена ПС-2 – уголкового сечения, с переменной высотой от 2,2 м до 2,9 м (от подошвы до верха), толщиной вертикальной стенки – 400 мм.

Общая протяженность подпорной стены составляет 39,2 м.

Горизонтальная плита подпорной стены (подошва) имеет ширину 3,0 м и толщину 600 мм.

Подпорная стена опирается на два ряда буронабивных свай, установленных в разбежку с шагом 2000 мм: под вертикальной стенкой подпорной стены и на расстоянии 1800 мм.

Для создания дополнительной устойчивости и жесткости подпорные стены ПС-1 и ПС-2 в уровне подошв объединены горизонтальными связями в виде распорок. Распорки приняты с поперечным сечением 500х600(h) мм и армируются отдельными продольными стержнями из арматуры класса А-III, объединенными в пространственный каркас при помощи хомутов, установленных с шагом 200 мм.

Подпорная стена ПС-3 – уголкового сечения, с постоянной высотой 3,9 м от подошвы до верха, толщиной вертикальной стенки – 400 мм.

Общая протяженность подпорной стены составляет 24,2 м.

Горизонтальная плита подпорной стены (подошва) имеет ширину 3,0 м и толщину 600 мм.

Подпорная стена опирается на два ряда буронабивных свай, установленных в разбежку с шагом 1800 мм: под вертикальной стенкой подпорной стены и на расстоянии 3000 мм.

Устойчивость подпорной стены ПС-3 обеспечивается двумя рядами грунтовых анкеров типа «ТИТАН» длиной 12,0 м. Шаг грунтовых анкеров принят 2,5 м (в продольном направлении). Нижний ряд анкеров расположен на расстоянии 0,75 м от верха подошвы подпорной стены. Расстояние между верхним и нижним рядами анкеров составляет 1,5 м.

Под подошвой подпорных стен ПС-1, ПС-2 и ПС-3 и горизонтальных распорок (связей) предусмотрена бетонная подготовка толщиной 100 мм из бетона класса В7,5 на сульфатостойком цементе, марки по водонепроницаемости W6 и морозоустойчивости F75.

Армирование подпорных стен и контрфорсов выполняется вертикальными вязанными сетками из отдельных стержней класса А-III, расположенными с двух сторон стены. Арматурные сетки соединены шпильками с шагом 400х400 мм в шахматном порядке, обеспечивающими закрепление стержней от выпучивания.

Плита подпорной стены (подошва) также армируется по верхней и нижней грани вязаными сетками из отдельных стержней класса А-III с установкой фиксаторов в виде шпилек с шагом 400 мм в шахматном порядке.

Материал конструкций подпорных стен, контрфорсов и горизонтальных распорок – бетон класса В20 на сульфатостойком цементе, марки W6, F75; арматура класса А-I и А-III по ГОСТ 5781-82*.

Технические показатели:

Общая протяженность подпорных стен - 102,60 м,
в том числе:
подпорная стена ПС-1 - 39,20 м;
подпорная стена ПС-2 - 39,20 м;
подпорная стена ПС-3 - 24,20 м.

Усиление существующих подпорных стен «А» и «Б» (участок № 2)

Согласно рекомендации ТОО «ДО АО «КазНИИСА» усиление существующих подпорных стенок осуществляется горизонтальными металлическими растяжками, расположенными на уровне асфальтового покрытия дороги.

В плане растяжки располагаются под углом, веерообразно, с шагом 6,0 м (между точками крепления). Общее число растяжек – 10 шт., длина растяжек – переменная, от 10,20 м до 18,35 м.

Каждая растяжка выполнена из тройной арматуры диаметром 32 мм, связанной между собой накладками (тип соединения С21-Рн по ГОСТ 14098-2014), расположенными с шагом 600 мм по длине растяжки.

Стык продольной арматуры по длине выполняется также на накладке, тип соединения С21-Рн по ГОСТ 14098-2014.

Водоприемные колодцы

Водоприемные колодцы приняты двух типов:

монолитные железобетонные с габаритными размерами в плане 2200х2200 мм, глубиной 1100 мм до верха плиты днища. Стенки и днище приняты толщиной 200 мм и армированы отдельными стержнями, образующими вязанную арматурную сетку в двух уровнях. Арматурные сетки соединены шпильками с шагом 400х400 мм в шахматном порядке, обеспечивающими закрепление стержней от выпучивания. Колодцы перекрываются съемными металлическими решетками. В монолитных конструкциях колодцев в местах прохода трубопроводов предусмотрены кольцевые прокладки (гильзы), защищающие трубы от повреждений. Под днищем колодцев предусмотрена бетонная подготовка толщиной 100 мм из бетона класса В7,5 на сульфатостойком цементе, марки по водонепроницаемости W6 и морозоустойчивости F75 по предварительно уплотненному грунту основания. Материал конструкций монолитных колодцев – бетона класса В20 на сульфатостойком цементе, марки W6, F75; арматура класса А-I и А-III по ГОСТ 5781-82*;

сборные, из стальных электросварных прямошовных труб диаметром 1000 мм. Глубина колодцев принята 900 мм от верха опорной плиты. Днище колодцев выполнено из листовой стали толщиной 10 мм по ГОСТ 19903-74. Колодцы перекрываются съемными металлическими решетками. Опорная плита – толщиной 150 мм, из монолитного железобетона, армированная в нижней зоне вязанной сеткой из отдельных стержней

класса A-III. Под опорной плитой предусмотрена бетонная подготовка толщиной 100 мм из бетона класса В7,5 на сульфатостойком цементе, марки по водонепроницаемости W6 и морозоустойчивости F75 по предварительно уплотненному грунту основания.

Колодцы гасители

Колодцы гасители приняты сборные, из стальных электросварных прямошовных труб диаметром 1000 мм. Глубина колодцев принята 1100 мм и 1340 мм от верха опорной плиты. Днище колодцев выполнено из листовой стали толщиной 10 мм по ГОСТ 19903-74. Колодцы перекрываются съемными металлическими решетками. Опорная плита – толщиной 150 мм, из монолитного железобетона, армированная в нижней зоне вязанной сеткой из отдельных стержней класса A-III. Под опорной плитой предусмотрена бетонная подготовка толщиной 100 мм из бетона класса В7,5 на сульфатостойком цементе, марки по водонепроницаемости W6 и морозоустойчивости F75 по предварительно уплотненному грунту основания.

Защита строительных конструкций

Защита строительных конструкций от коррозии производится в соответствии с требованиями СНиП РК 2.01-19-2004.

Антикоррозионная защита арматуры в монолитных конструкциях обеспечивается соблюдением требуемой проектом толщины защитного слоя бетона.

Степень очистки поверхности стальных конструкций от окислов, по ГОСТ 9.402-2004 – третья.

Антикоррозийная защита стальных конструкций выполняется глифталевой грунтовкой ГФ-021, с покрытием в два слоя эмалью ПФ-115.

Все металлические изделия, закладные детали и сварные соединения защищены антикоррозионным покрытием в соответствии со СНиП РК 2.01-19-2004.

В связи с сульфатной агрессией грунтов все подземные конструкции выполняются из бетонов на сульфатостойком цементе.

Антисейсмические мероприятия

Разработка проектной документации выполнена в соответствии с требованиями СНиП РК 2.03-30-2006* «Строительство в сейсмических районах» с учетом сейсмичности площадки строительства, категории грунтов по сейсмическим свойствам и заключения по укреплению западной части склона горы, прилегающей к международному комплексу лыжных трамплинов «Сункар» в Бостандыкском районе, разработанного и утвержденного ТОО «ДО АО КазНИИСА» от 20 октября 2016 года.

В монолитных конструкциях в местах прохода трубопроводов предусмотрены кольцевые прокладки, защищающие трубы от повреждений.

6.3 Охрана окружающей среды

Проектируемый объект по основным компонентам воздействия на окружающую среду: атмосферу, поверхностные и подземные воды, природные ресурсы и животный мир влияния не окажет.

Возможные источники загрязнения поверхностных и подземных вод отсутствуют.

На стадии строительства применяются дополнительные меры по борьбе с загрязнением окружающей среды, включающие:

контроль пылевыделений;

уменьшение шума и вибраций;

ограничение времени холостой работы двигателей и выключение временно не используемого оборудования;

удаление или утилизацию строительных отходов;

организацию стоков и предотвращение эрозии;

восстановление растительного покрова и рекультивацию нарушенных земель.

Бытовые отходы собираются в специальные мусороконтейнеры, с последующим вывозом спецмашинами в определенные места.

Получено санитарно-эпидемиологическое заключение на рабочий проект «Ликвидация чрезвычайной ситуации природного характера и аварийно-восстановительные работы по отводу сточных, ливневых вод и укреплению западной части склона горы, прилегающей к международному комплексу лыжных трамплинов «Сункар» в Бостандыкском районе города Алматы», от 25 ноября 2016 года № А1-0189/16, выданное РГУ «Департамент по защите прав потребителей города Алматы Комитета по защите прав потребителей Министерства национальной экономики Республики Казахстан».

Получено заключение государственной экологической экспертизы на проект «Оценка воздействия на окружающую среду» по рабочему проекту «Ликвидация чрезвычайной ситуации природного характера и аварийно-восстановительные работы по отводу сточных, ливневых вод и укреплению западной части склона горы, прилегающей к международному комплексу лыжных трамплинов «Сункар» в Бостандыкском районе города Алматы», от 8 ноября 2016 года № А4-0263/16, выданное КГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования города Алматы».

6.4 Организация строительства

Проект организации строительства разработан на основании задания на проектирование, проектно-сметной документации, СН РК 1.03-00-2011* «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений», введенного в действие приказом Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства регионального развития Республики Казахстан, от 5 марта 2016 года № 67-нқ, «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений» (СНиП РК 1.04.03-2008).

На строительной площадке проектом организации строительства предусмотрены инвентарные здания (административные, санитарно-бытовые) и производственные площадки складского, вспомогательного и бытового назначения для нужд строительства, с учётом выполнения максимального объема работ вне строительной площадки, путем поставки материалов и конструкций с предприятий строительной индустрии Республики Казахстан.

Нормативная продолжительность строительства определена по «Пособию по определению продолжительности строительства предприятий, зданий и сооружений» к СНиП РК 1.04.03-2008 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений» и принимается – 2,0 мес.

Строительство объекта предусмотрено в четвертом квартале 2016 года, согласно письму заказчика - Акимата Бостандыкского района города Алматы, № 06-13/01-12.789-ш от 20 октября 2016 года.

Технические показатели:

нормативная продолжительность строительства - 2,0 мес.

6.5 Сметная документация

Сметная документация разработана в соответствии с Государственным нормативом по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан,

утвержденным приказом Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 3 июля 2015 года № 235-нқ, на основании государственных сметных нормативов, задания на проектирования, принятых проектных решений.

Постэкспертная сметная стоимость строительства подлежит утверждению заказчиком и является основанием для определения лимита средств, при реализации проектов за счет государственных инвестиций в строительство в соответствии с п. 17 Государственного норматива по определению сметной стоимости в Республике Казахстан.

Сметная документация составлена ресурсным методом с использованием программного комплекса АВС-4 (редакция 5.5.2.1 с обновлением № 3 от 11 ноября 2016 года) по выпуску сметной документации в текущих ценах 4 квартала 2016 года.

При составлении смет использованы:

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные работы, ЭСН РК 8.04-01-2015 изменения и дополнения 1-6;

сборники сметных цен в текущем уровне 2016 года 4 квартал на строительные материалы, изделия и конструкции ССЦ РК 8.04-08-2016 (изменения);

сборник сметных цен в текущем уровне 2016 года 4 квартал на эксплуатацию строительных машин и механизмов СЦЭМ РК 8.04-11-2016;

сборник тарифных ставок в строительстве 2016 года СТС РК 8.04-07-2016;

сборник сметных цен в текущем уровне 4 квартала 2016 года на перевозки грузов для строительства СЦПГ РК 8.04-12-2016;

перечень оборудования, материалов, изделий с приложением прайс-листов, наименования которых с соответствующими техническими характеристиками отсутствуют в действующих сборниках цен, утвержденные заказчиком, согласно п. 24 Государственного норматива по определению сметной стоимости строительства в Республики Казахстан.

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

накладные расходы, определенные в соответствии с Государственным нормативом по определению величины накладных расходов в строительстве (приложение 2 к приказу от 3 июля 2015 года № 235-нқ);

сметная прибыль в размере 8 % от суммы прямых затрат и накладных расходов (п.79, приложение 1 к приказу от 3 июля 2015 года № 235-нқ);

резерв средств заказчика на непредвиденные затраты в размере 2 % от общей суммы средств по позициям 1-7 сводного сметного расчета (п. 91, приложение 1 к приказу от 3 июля 2015 года № 235-нқ);

средства на временные здания и сооружения согласно (НДЗ РК 8.04-05-2015);

дополнительные затраты при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время (НДЗ РК 8.04-06-2015).

Сметная стоимость строительства определена в ценах 4 квартала 2016 года.

Налог на добавленную стоимость (НДС) принят в размере, устанавливаемом законодательством Республики Казахстан на период, соответствующий периоду строительства, от сметной стоимости строительства.

7 РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Оценка принятых проектных решений

В соответствии с Правилами определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам, утвержденными приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 165, с изменениями, введенными в действие приказами от 3 ноября

2015 года № 685 и от 28 июля 2016 года № 335 разработчиком рабочего проекта установлен I (повышенный) уровень ответственности.

Рабочий проект разработан в необходимом объеме, в соответствии с заданием на проектирование, заключением по укреплению западной части склона горы, прилегающей к международному комплексу лыжных трамплинов «Сункар» в Бостандыкском районе и иными исходными данными.

Принятое проектное решение соответствует рекомендуемой заключением принципиальной схеме усиления.

Проектные решения, с учетом внесенных изменений по разделу 7.2, соответствуют государственным нормативным требованиям по экологической безопасности, охране труда, надежности и устойчивости функционирования объекта.

В рабочем проекте, согласно имеющимся возможностям, применены импортозамещающие местные строительные материалы и изделия, а также продукция, изготавливаемая на предприятиях Республики Казахстан.

7.2 Дополнения и изменения, внесенные в рабочий проект, в процессе проведения экспертизы

В процессе рассмотрения, по замечаниям и предложениям филиала в городе Алматы РГП «Госэкспертиза», в рабочий проект «Ликвидация чрезвычайной ситуации природного характера и аварийно-восстановительные работы по отводу сточных, ливневых вод и укреплению западной части склона горы, прилегающей к международному комплексу лыжных трамплинов «Сункар» в Бостандыкском районе города Алматы», внесены следующие изменения и дополнения:

Генеральный план

1) На планах подпорных стенок показаны сечения.

2) Дополнено: выпуск ливневых вод сосредоточенно со склона будет решаться во втором этапе отвода ливневых вод через ущелье горы, прилегающей к МКЛТ «Сункар», в существующий канал, согласно протоколу совещания Акима Бостандыкского района по ликвидации чрезвычайной ситуации природного характера и аварийно-восстановительным работам по отводу сточных, ливневых вод и укреплению западной части склона горы, прилегающей к международному комплексу лыжных трамплинов «Сункар» в Бостандыкском районе, утвержденному Акимом Бостандыкского района города Алматы, от 18 ноября 2016 года.

По техническому заключению

3) Техническое заключение дополнено информацией о состоянии существующих подпорных стенок, расположенных на участке № 2.

4) Откорректирована марка бетона по водонепроницаемости, принята W6 вместо W4 (требования п. 15.3.25 МСП 5.01-101-2003).

5) Из текста заключения исключена рекомендация по укладке под подошвой подпорных стенок пенополистирольных плит как необоснованное решение.

Графическая часть

6) Представлены расчетные схемы расположения свай в плане для каждого ПС, указаны расчетные усилия на сваи.

7) Обоснован выбор расчетной длины свай, определена величина заделки низа свай в непросадочный грунт (min и max).

8) Расчетом подтверждена несущая способность свай (допустимая нагрузка на сваи) по СНиП РК 5.01-03-2002.

9) Указано, какой тип сопряжения свайного ростверка со сваями принят в расчете.

10) В СТУ дополнительно даны рекомендации по усилению существующих подпорных стенок и по укреплению грунтов склона в местах наличия трещин. Представлена информация о состоянии существующих подпорных стенок.

Конструктивные решения

11) На листе «Общие данные» указан уровень ответственности сооружения.

12) По всем подпорным стенкам (ПС1-ПС3) выполнена посадка буронабивных свай на соответствующем геологическом разрезе, указаны абсолютные отметки низа свай.

13) На листе «Общие данные» дополнительно дана информация о буронабивных сваях.

14) Распорки. В примечании указана величина анкеровки продольной арматуры распорки в тело ростверка (в тело подошвы подпорной стенки). Величина анкеровки принята 45d.

Листы 2.4 и 2.5.

15) Указаны расчетные и допустимые расчетные нагрузки на сваи.

16) Разработаны узлы сопряжения свайного ростверка со сваями, указан тип сопряжения (жесткий).

17) Подпорная стена ПС1:

вертикальные стержни контрфорса заведены в тело подпорной стенки;

диаметры арматуры каркасов на чертежах и в спецификациях приведены в соответствие.

18) Марка бетона по водонепроницаемости для буронабивных свай принята W6 согласно требованию, п. 15.3.25 МСП 5.01-101-2003.

19) Подпорная стена ПС3. Уточнен и откорректирован диаметр рабочей арматуры свай согласно расчета и откорректирован исполнительный чертеж свай.

20) Исключена укладка под подошвой подпорных стенок и распорок пенополистирольных плит, как необоснованное решение.

21) На плане водоотводных устройств замаркированы водоприемные колодцы и колодцы гасители.

22) Водоприемные колодцы и колодцы гасители - предусмотрено уплотнение грунта основания под днищем и опорными плитами колодцев.

23) Предусмотрено мероприятие по предотвращению утечек в местах стыка технологических труб с монолитной конструкцией (предусмотрены гильзы).

24) Проектное решение по устройству растяжек согласовано с разработчиками СТУ.

25) Представлено письмо ТОО «ДО АО «КазНИИСА» о том, что использование данных инженерно-геологических изысканий от 2008 года, подтверждено письмом ТОО «КазГИИЗ» за исх. № 1-73 от 28 октября 2016 года.

Организация строительства

26) Представлен стройгенплан, согласно п. 6.3.1. СН РК 1.03-00-2011.

Сметная документация

27) Откорректирована сметная документация согласно приказу РГУ «Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства национальной экономики Республики Казахстан» № 121-нк от 26 сентября 2016 года «Об утверждении нормативно-технических документов по ценообразованию и сметам», вводящим в действие ССР РК 08.04-09-2016, ССР РК 08.04-08-2016, СЦЭМ РК 8.04-11-2016, СЦПГ РК 8.04-12-2016 (программный комплекс АВС-4 редакция 5.5.2.1 с обновлением № 3 от 11 ноября 2016 года).

28) Откорректирована стоимость экспертизы рабочего проекта согласно расчету.

29) Представлена карточка учета применения в сметной документации отечественных строительных материалов, изделий, конструкций и оборудования согласно СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство» приложение К.

30) Откорректирован объем вывозимого грунта, согласно ведомости объемов земляных масс.

31) Исключены надбавки к сметной стоимости бетона на сульфатостойкость и водонепроницаемость, так как данные расценки применимы только для бетона из железобетонных конструкций.

32) Откорректирована стоимость бетона с учетом водонепроницаемости и сульфатостойкости согласно проектным решениям, без корректировки норм расхода.

33) Учтены материалы бурового инструмента для производства работ по устройству буронабивных свай согласно проектным решениям.

34) Исключены поправки на устройство буронабивных свай на условия разработки.

35) Откорректированы затраты на строительство временных зданий и сооружений согласно НДЗ РК 8.04-05-2015.

36) Откорректированы объемы работ согласно проектным решениям и изменениям в проектных решениях по замечаниям филиала в городе Алматы РГП «Госэкспертиза».

Основные стоимостные показатели по рабочему проекту приведены в Таблице 3.

Таблица 3

Основные стоимостные показатели по рабочему проекту

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели		+увеличение –снижение
			Заявленные	Рекомендуемые к утверждению	
1	Общая сметная стоимость строительства в текущем уровне цен 2016 года	млн. тенге	244,59	228,39	-16,20
	В том числе: строительно-монтажные работы	млн. тенге	194,56	179,93	-14,63
	оборудование	млн. тенге	-	-	-
	прочие	млн. тенге	50,03	48,46	-1,57
2	Нормативная продолжительность строительства	мес.	2,0	2,0	-

В результате экспертизы:

проектные решения приведены в соответствие с исходно-разрешительной документацией;

улучшено качество исполнения проектной документации;

общая сметная стоимость строительства в текущем уровне цен 2016 года снижена на 16,20 млн. тенге.

8 ВЫВОДЫ

8.1 С учетом внесенных изменений и дополнений, рабочий проект «Ликвидация чрезвычайной ситуации природного характера и аварийно-восстановительные работы по отводу сточных, ливневых вод и укреплению западной части склона горы, прилегающей к международному комплексу лыжных трамплинов «Сункар» в Бостандыкском районе

города Алматы» соответствует требованиям нормативных правовых актов и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными стоимостными показателями:

Общая сметная стоимость строительства в текущем уровне цен 2016 года	- 228,39 млн. тенге,
в том числе:	
строительно-монтажные работы	- 179,93 млн. тенге;
прочие	- 48,46 млн. тенге.
Нормативная продолжительность строительства	- 2,0 мес.

8.2 Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована Коммунальным государственным учреждением «Аппарат Акима Бостандыкского района города Алматы» в соответствии с условиями договора от 3 ноября 2016 года № 030340003377/160100/00 (149).

8.3 Заказчику при строительстве рекомендуется максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественных товаропроизводителей.

8.4 Заказчику в процессе реализации рабочего проекта требуется провести комплексное обследование горы, прилегающей к МКТЛ «Сункар», разработать рабочий проект по второму этапу отвода ливневых вод через ущелье горы, прилегающей к МКЛТ «Сункар» в существующий канал согласно протоколу совещания акима Бостандыкского района по ликвидации чрезвычайной ситуации природного характера и аварийно-восстановительным работам по отводу сточных, ливневых вод и укреплению западной части склона горы, прилегающей к международному комплексу лыжных трамплинов «Сункар» в Бостандыкском районе, утвержденному Акимом Бостандыкского района города Алматы, от 18 ноября 2016 года и получить необходимые согласования в установленном порядке.

8.5 Заказчик при приемке документации по рабочему проекту от проектной организации должен проверить ее на соответствие настоящему экспертному заключению.

8 ТҰЖЫРЫМДАР

8.1 Енгізілген өзгерістері мен толықтырулары ескерілген «Алматы қаласы Бостандық ауданындағы «Сұңқар» халықаралық шаңғы трамплиндерінің кешеніне іргелес тұрған таудың батыс бөлігін нығайта отырып, ағынды және жауын-шашын суларды бұру арқылы апаттық қалпына келтіру жұмыстары және табиғи сипаттағы төтенше жағдайды жою» жұмыс жобасы Қазақстан Республикасындағы қолданылымдағы нормативтік құқықтық актілер мен мемлекеттік нормативтер талаптарына сәйкес келеді және келесі негізгі бағалы көрсеткіштерімен белгіленген тәртіпте бекітілуге ұсынылады:

2016 жылдағы ағымдағы деңгейдегі бағамен алынған құрылыстың жалпы сметалық құны	- 228,39 млн. теңге,
соның ішінде:	
құрылыс-монтаж жұмыстары	- 179,93 млн. теңге,
басқа шығындар	- 48,46 млн. теңге.
Құрылыстың нормативті ұзақтығы	- 2 ай.

8.2 Осы сараптамалық қорытынды 2016 жылғы 3 қарашадағы № 030340003377/160100/00 (149) шарттағы ережелерге сәйкес, дұрыстығы «Алматы қаласы Бостандық ауданы Әкімінің апараты» Комуналдық Мемлекеттік Мекемесімен кепілденген және тапсырысшымен бекітілген жобалауға арналған бастапқы материалдарды (деректерді) есепке ала отырып орындалды.

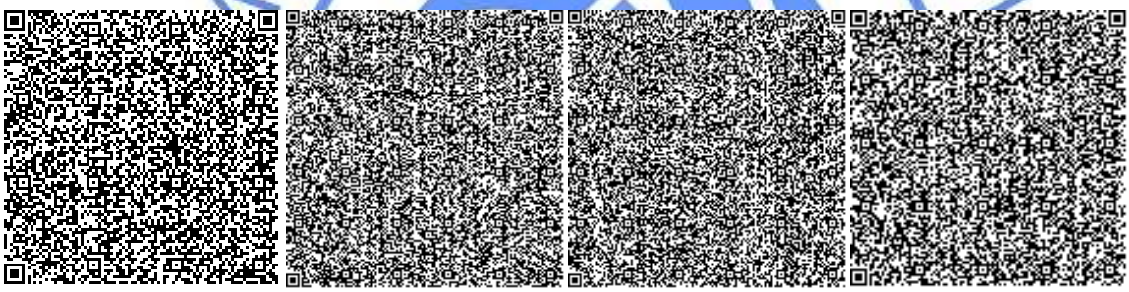
8.3 Тапсырысшы құрылыс кезінде отандық тауар өндірушілердің жабдықтарын, материалдарын және құралымдарын барынша көбірек пайдалансын.

8.4 Тапсырысшы жұмыс жобасын іске асыру барысында Алматы қаласы Бостандық ауданы Әкімімен 2016 жылғы 18 қарашада бекітілген «Сұңқар» халықаралық шаңғы трамплиндерінің кешеніне іргелес тұрған таудың батыс бөлігін нығайта отырып, ағынды және жауын-шашын суларды бұру арқылы апаттық қалпына келтіру жұмыстары және табиғи сипаттағы төтенше жағдайды жою бойынша Бостандық ауданы Әкімімен өткен кеңес хаттамасына сәйкес «Сұңқар» халықаралық шаңғы трамплиндерінің кешеніне іргелес тұрған тауға кешенді тексеріс жүргізіп, «Сұңқар» халықаралық шаңғы трамплиндерінің кешеніне іргелес тұрған тау шатқалы арқылы жауын-шашын суларын қолданыстағы каналға бұрудың екінші кезеңі бойынша жұмыс жобасын әзірлеп, белгіленген тәртіпте қажетті келісімдерді алу талап етіледі.

8.5 Тапсырысшы жобалау ұйымынан жұмыс жобасы бойынша құжаттаманы қабылдап алу кезінде оның осы сараптау қорытындысына сәйкестігін тексерсін.

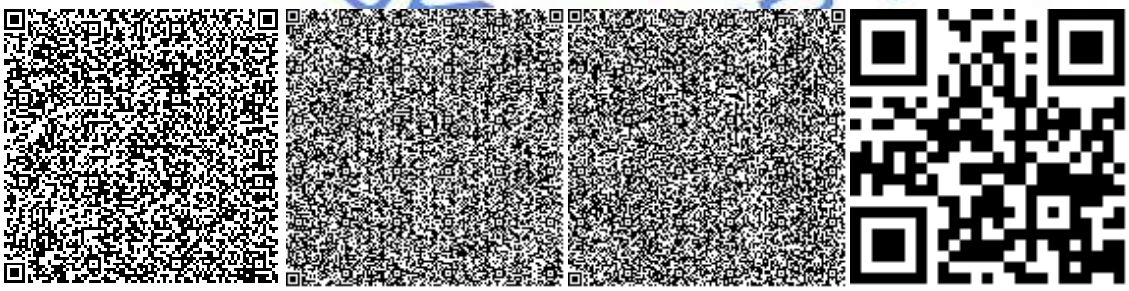
Балтагулов Д.Ш.

Заместитель директора

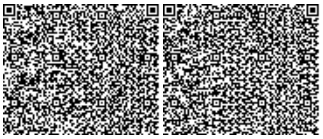


Курмангалиев М.Б.

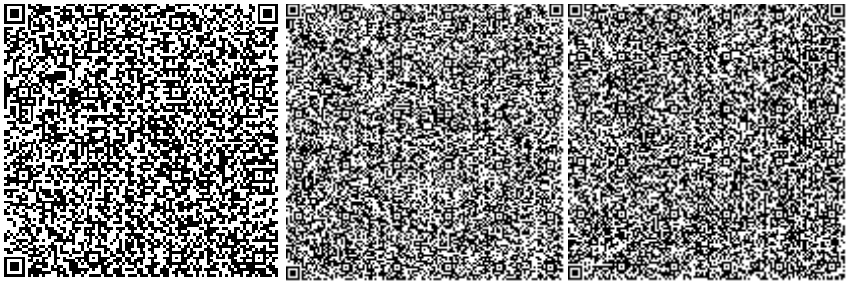
Начальник производственного отдела



Омарова З.А.

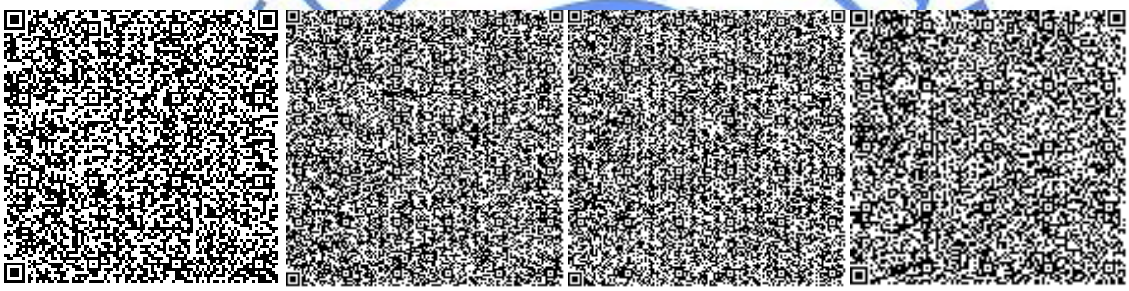


Эксперт



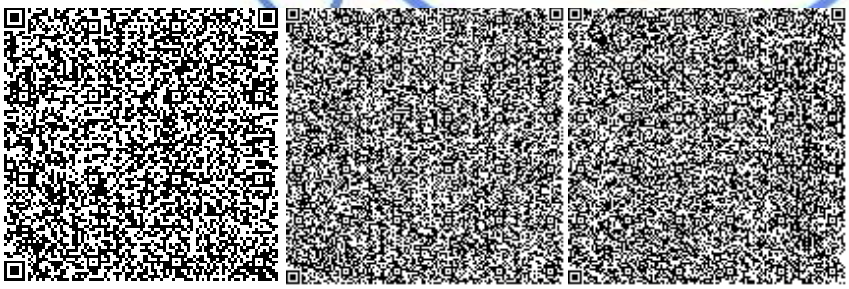
Исаева Г.К.

Эксперт



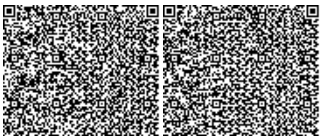
Гоголь О.А.

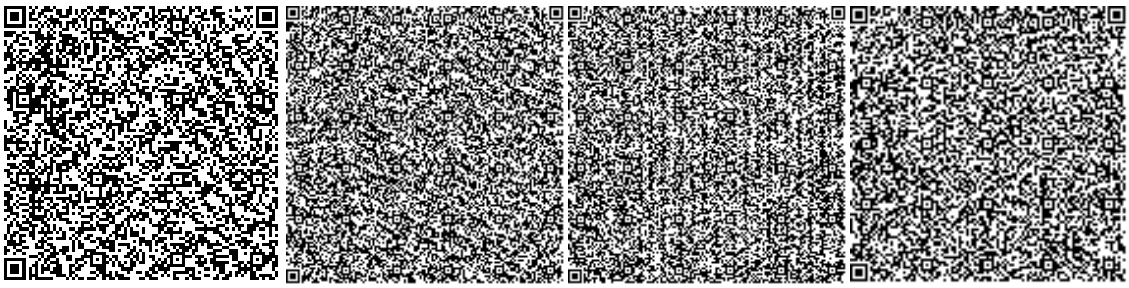
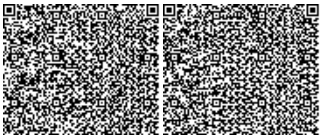
Главный специалист



Крутов А.А.

Эксперт





МЕМСАРАПТАМА
ГОСЭКСПЕРТИЗА