

Товарищество с ограниченной ответственностью

«Сартобе»

(Государственная лицензия ГСЛ №17011733 от 26.06.2017г.)

**ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ
ОБОСНОВАНИЕ (ТЭО)**

**«Строительство водохранилища Садовое на реке Үлкен-
Құндызды Осакаровский район Карагандинская область»**

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

08-22-ПЗ

ТОМ 1

г. Кызылорда - 2022 год

Товарищество с ограниченной ответственностью

«Сартобе»

(Государственная лицензия ГСЛ №17011733 от 26.06.2017г.)

**ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ
ОБОСНОВАНИЕ (ТЭО)**

**«Строительство водохранилища Садовое на реке Үлкен-
Құндызды Осакаровский район Карагандинская область»**

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

08-22-ПЗ

ТОМ 1

Директор ТОО «Сартобе»

О.Е. Мухаммедиев

ГИП ТОО «Сартобе»

Б. М. Сакыбеков

г. Кызылорда - 2022 год

Состав ТЭО

№ тома	Обозначение	Наименование	Примечание
Том 1	08-22-ПЗ	Общая пояснительная записка	
Том 2	08-22-ГМ	Графические материалы	
Том 3	08-22-СД	Сметная документация	
Том 4	08-22-ОВОС	Предварительная оценка воздействия на окружающую среду	

Настоящее ТЭО выполнено в соответствии с требованиями к разработке технико-экономических обоснований, техническому заданию и нормативами РК.

Главный инженер проекта

ТОО «Сартобе»

Б. М. Сақыбеков

Основные исполнители:

Сакыбеков Б.М. – гл.инженер проекта.

Сансызбаев А. – главный специалист.

Шанкеев К. – главный специалист.

Исаков М. – главный специалист.

Мырза Куат С. – инженер.

Баймурзаева Р. – инженер – сметчик.

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел	Наименование	Стр.
1	Исходные данные	8
2	Введение	8
3	Маркетинговый раздел	9
3.1.	Состояние и анализ существующего и перспективного рынка сельскохозяйственной продукции	9
3.2.	Анализ социально-экономической необходимости проекта	68
3.3.	Оценка влияния Проекта на рост экспортного потенциала страны	76
4	Мощность водохранилища	81
5	Основные технологические решения	81
5.1.	Цель и обоснование планировочных решений	81
5.2.	Краткая характеристика объекта строительства	82
6	Местоположение объекта и природно- климатические условия	83
6.1.	Местоположение объекта	83
6.2.	Климатические условия района	84
6.3.	Геоморфология и рельеф	86
6.4.	Геологическое строение	87
6.5.	Гидрогеологические условия	87
6.6.	Инженерно-геологические условия	88
6.7.	Гидрологические условия и гидрография	92
6.8.	Заключение	92
7	Основные архитектурно-строительные решения	94
7.1.	Обоснование планировочных решений	94
7.2.	Антисейсмические мероприятия	104
7.3.	Мероприятия по защите от коррозии	104
8	Организация строительных работ	104
8.1.	Подготовительные работы	104
8.2.	Основные строительные работы	105
8.3.	Расчёт продолжительности строительства	106
9	Транспорт	108
10	Инженерные системы	108
10.1.	Электроснабжение	108
10.2.	Автоматизация	109

11	Оценка воздействия на окружающую среду	111
12	Общие выводы	111
13	Список использованных источников	113

1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Наименование объекта- «Строительство водохранилища Садовое на реке Үлкен-Құндызды Осакаровский район Карагандинская область»

Местом расположения, определенным Заказчиком явилась территория примерно в 43 км к юго-западу от посёлка Осакаровка, административного центра района, на высоте 445 метров над уровнем моря. Техническим путем строительства водохранилища будут достигнуты следующие показатели: до **7 млн.м³** для накопления, аккумуляирования паводковых вод и гарантированное обеспечение водой сельхоз товаропроизводителей. Заданием на разработку ТЭО предусмотрено строительство водохранилища на реке Үлкен-Құндызды Осакаровского района Карагандинской области для обеспечения заданной мощности проекта — увеличение орошаемых площадей, сенокосов и пастбищ на 800 га.

Разработка настоящего ТЭО включена в перечень Государственной программой развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан, требующей разработку и экспертизу технико-экономических обоснований в 2017-2021 годы, утвержденная Указом Президента Республики Казахстан от 12 июля 2018 года №423, п.п.61-63 Задачи 4 «Эффективное использование водных ресурсов».

2. ВВЕДЕНИЕ

Настоящее технико-экономическое обоснование «Строительство водохранилища Садовое на реке Үлкен-Құндызды Осакаровский район Карагандинская область» разработано ТОО «Сартобе».

Необходимость строительства новых объектов, вызвана невозможностью использования существующих сооружений для орошения земельных площадей. Строительство

водохранилища на реке Үлкен-Құндызды Осакаровского района Карагандинской области позволяет увеличить орошаемых площадей, сенокосов и пастбищ на 800 га.

Рассматриваемые участки использовались в качестве орошаемых земель до периода преобразования и реорганизации сельскохозяйственных организаций, после разрушения инфраструктуры включающую оросительную сеть стало невозможным дальнейшее орошение земель. На сегодняшний день на рассматриваемом участке орошение не производится, в связи с чем, согласно предпроектных решений земельные участки общей площадью 800 га относятся к новым орошаемым землям.

Цель технико-экономического обоснования – обоснование бюджетных инвестиций для разработки проекта «Строительство водохранилища на реке Үлкен-Құндызды Осакаровского района Карагандинской области», с определением размера инвестиций и определения их эффективности.

3. МАРКЕТИНГОВЫЙ РАЗДЕЛ

Результаты технико-экономических оценок. Современное состояние и перспективы сельскохозяйственного производства на проектном массиве.

Месторасположение. Административно-территориальное деление массива

Проектируемое водохранилище будет расположено в Осакаровском районе Карагандинской области на реке Үлкен-Құндызды. В настоящее время водозабор для орошения земель этих сельских округов осуществляется из реки Үлкен-Құндызды. Площадь орошения составляет 227 гектаров.

Проектная площадь системы орошения находится на территории 2 сельских округов Осакаровского района составляет 2500 га, из них 500 гектаров в сельском округе Садовое, 2000 гектаров - в сельском округе Құндызский. В административном отношении исследуемая система орошения расположена на территории 2-х указанных выше сельских округов.

Агроклиматическая характеристика

Климатические условия области отличаются большим разнообразием и пестротой, что обусловлено обширностью территории, значительной протяженностью с севера на юг и еще большей – с запада на восток, а также изрезанностью рельефа.

Климат области резко континентальный, сухой. Высокая степень континентальности проявляется в больших годовых и суточных амплитудах температуры и в неустойчивости климатических показателей во времени (из года в год).

Средняя годовая температура воздуха колеблется по территории области в пределах 1,4-7,3°C, причем наиболее высокие ее значения характерны для самых южных районов – пустынь. Лето на территории области очень жаркое, а на юге знойное и продолжительное. Температура воздуха

летом иногда повышается до 40-48°C; зима, наоборот, холодная, морозы иногда доходят до 40-45°C и даже 50°C.

В среднем продолжительность теплого периода (со средней суточной температурой воздуха выше 0°) колеблется по территории области от 200 (на северо-востоке) до 240 дней (на юге).

Годовое количество осадков по области изменяется от 130 мм и менее до 310 мм и более. Наименее обеспеченным является район Прибалхашья. Осадки теплого периода (IV-X) на северо-востоке области исчисляются в среднем 200-270 мм, а в пустынной зоне всего лишь 65-80 мм.

Климатический график

	Январь	Феврал	мар	Апрел	Ма	Июн	Июл	Авгус	Сентябр	Октябрь	Ноябр	Декабр
	Ь	Ь	т	Ь	й	Ь	Ь	т	Ь	Ь	Ь	Ь
Средний температура (°C)	-14.2	-12.4	-4.6	6.4	14	19.1	20.2	19.4	12.9	4.5	-5.1	-11.6
минимум температура (°C)	-17.9	-16.7	-9.7	-0.7	6.4	12.3	14	12.8	6.8	-0.2	-8.8	-15.3
максимум температура (°C)	-10.9	-8.5	-0.4	12.4	19.7	24.3	25.2	24.9	18.5	9.3	-1.6	-8.4
Норма осадков (мм)	24	24	30	33	38	47	58	33	24	33	33	31
Влажность(%)	81%	81%	77%	55%	48%	50%	54%	47%	48%	60%	78%	81%
Дождливые дни (Д)	5	5	5	5	6	6	8	5	4	5	6	6
долгота дня (часы)	3.5	4.1	6.0	9.8	12.4	13.3	12.5	11.6	9.5	6.7	4.2	3.2

Существует разница в 34 мм осадков между засушливым и дождливым месяцем. Изменение температуры в течение всего года 34.4 °C. Полезные советы о чтении таблицы климата: За каждый месяц, вы найдете данные о осадках (мм), среднее, максимальное и минимальной температуры (в градусах по Цельсию и по Фаренгейту). Значение первой строки: (1) января (2) февраля (3) марта (4) апреля (5) мая, (6) июня (7) июля (8) августа (9) сентября , (10) октября (11) ноября (12) декабрь.

Самая низкая относительная влажность в течение года - в Август (47.39 %). Месяц с самой высокой влажностью - Февраль (80.92 %).

Наименьшее количество дождливых дней ожидается в Сентябрь (5.53 дней), а больше всего

дождливых дней - в Июль (11.20 дней).

Энергетические запасы ветра в области достаточно велики и вполне могут быть использованы для целого ряда нужд народного хозяйства. На большей территории средняя годовая скорость ветра составляет 2,0-4,4 м/сек.

Преобладающее направление ветра в равнинных районах южной половины области – восточное и северо-восточное, в северо-восточной части территории – юго-западное и южное.

Рельеф

Карагандинская область занимает наиболее возвышенную часть Казахского мелкосопочника — Сарыарки, которая представляет своеобразную, весьма неоднородную в геоморфологическом отношении, сильно приподнятую территорию (абсолютная высота 400—1000 м).

Рельеф осложнён мелкосопочными понижениями, речными долинами, сухими руслами водотоков, лощинами с выходом на поверхность грунтовых вод, бессточными впадинами, озёрными котловинами, степными блюдцами. Характерным признаком территории служат выходы плотных пород в виде скал, каменистых нагромождённых и россыпи, сильно расчленённых и хаотичных по рельефу.

Мелкосопочник формировался в процессе длительного континентального развития, продолжавшегося с середины палеозоя до наших дней, за счёт интенсивного разрушения и денудации докембрийских, палеозойских и более поздних тектонических образований.

Денудационные процессы превратили горы в низкогорье, в обширный древний пенеплен островными горными массивами, сложенными наиболее устойчивыми к разрушению породами. Кайнозойско-мезозойский пенеплен испытал неоднократные слабые эпейрогенические движения.

Процессы пенепленизации и отчасти, неотектонические поднятия обусловили возникновение, а также возрождение широких, выровненных главных водоразделов территории области с низкогорными массивами и мелкосопочниками: на юге Балхаш-Иртышского, на юго-западе Сарысу-Тенгизского, на севере Ишимо-Иртышского. Различные денудационные формы мелкосопочника отличаются характером горных пород и их залеганием. Так, граниты имеют скалистые, зубчатые, шаровидные или матрацевидные формы выветривания, для линейно вытянутых толщ песчаников, известняков и сланцев характерны гребни и гряды, для вторичных кварцитов — острые вершины (шоки).

На поверхности аккумулятивных равнин широко распространены суффозионные западины и дефляционные котловины с пересыхающими озёрами. Морфология речных долин связана в значительной степени с климатическими и ландшафтными условиями.

Почвенно-мелиоративные условия

На севере области развиты тёмно-каштановые и каштановые почвы; это основной район земледелия. На юге - светло-каштановые и серозёмные почвы, в значит, степени засоленные.

В северной части преобладает злаково-полынная степная растительность. Для полупустынь южной части характерны полыни и солянки; здесь земельные угодья используются главным образом как пастбища.

В горных районах распространены степи с отдельными участками древесной растительности (сосна, берёза, осина, ива). Под лесом - 232 тыс. га.

Население и трудовые ресурсы

На начало 2021 год население Садового и Кундузского сельских округов Осакаровского района Карагандинской области, в состав территорий которых входит подвешенная площадь Проекта строительства водохранилища ставило 1 178 жителей. Количество сельских дворов – 479.

По состоянию на 1 января текущего года экономически активное население двух сельских округов, в состав которых входит подвешенная площадь Проекта составила 853 человек, экономически неактивное – 269 человек.

Занятость населения в 2021 году в зоне строительства водохранилища Садовое на реке Үлкен-Құндызды

занято во всех хозяйствующих субъектах	Самозанятое население	Официально зарегистрированные безработные	проживающие, но неработающие в пределах сельского округа и ищущие работу лица	домохозяйки, несовершеннолетние, студенты, пенсионеры и т.д.
сельский округ Садовый				
254	100	4		160
сельский округ Кундуздинский				
349	150	0		109
всего по двум округам				
603	250	4	0	269

Основная часть действующих хозяйствующих данных двух округов занимается растениеводческой деятельностью и животноводством. Ввиду проблем, возникших в сфере орошения на настоящий момент аграрии округа большей частью не могут выгодно распоряжаться пашней.

Сельскохозяйственная зона проектного массива. Современной состояние

Орошаемые земли

В настоящее время на проектом массиве имеется 227 гектаров используемой орошаемой

пашни, которые расположены на территории относящейся к сельскому округу Кундыздинский. Орошаемых многолетних насаждений (садов, кустарников, виноградников) не имеется.

Информация

по орошаемым сельскохозяйственным угодьям в зоне проекта "Строительство водохранилища Садовое на реке Үлкен-Кұндызды"

№	виды сельскохозяйственных угодий	Тысяч гектаров
	с/о Садовый	
1	Пашня	0
2	многолетние насаждения	
3	Сенокосы	
4	Пастбища	
Итого		
	с/о Құндыздинский	
1	пашня	0,227
2	многолетние насаждения	0
3	сенокосы	0
4	пастбища	0
Итого		0,227
ВСЕГО		0,227

Сведения об использовании орошаемых земель: площадь посевов по культурам в зоне строительства водохранилища Садовое на реке Үлкен-Кұндызды.

№	виды сельскохозяйственных угодий	Гектаров
	сельский округ Кундуздинский Осакаровского района	
1	Ячмень	155
2	Картофель	72
	Всего	227

Согласно полученным от ГУ "Отдел сельского хозяйства Осакаровского района" сведениям в 2021 году площадь посевов по культурам составила: ячменя 155 га или 68% от площади посевов, картофель – 72 га (32%). Урожайность этих культур в 2021 году составила: ячменя 23,7 центнеров с гектара, картофеля – 149,4 ц/га. Соответственно валовой сбор в 2021 году составил: ячменя 368 тонн, картофеля 1 076 тонн.

Приведенные показатели относятся к сельский округ Кундуздинский Осакаровского района.

сельский округ Кундуздинский Осакаровского района В зоне проекта "Строительство водохранилища Садовое на реке Үлкен-Құндызды" орошаемых сельскохозяйственных угодий Садового сельского округа нет.

Животноводство

В проектной зоне не менее развитой отраслью сельского хозяйства является животноводство. В зоне имеется более 3 тыс голов КРС, 3154 голов овец и коз, около 2 тыс. лошадей. Имеется поголовье свиней и птицы.

Поголовье сельскохозяйственных животных по итогам 2021 года в зоне строительства водохранилища Садовое на реке Үлкен-Құндызды.

виды сельхоз.животных	итого	итого	всего
	сельский округ Садовый	сельский округ Кундуздинский	
крупный рогатый скот	1945	1100	3 045
овцы и козы	785	2369	3 154
свиньи	288		288
лошади	1055	931	1 986
верблюды			
птица	1635	1656	3 291

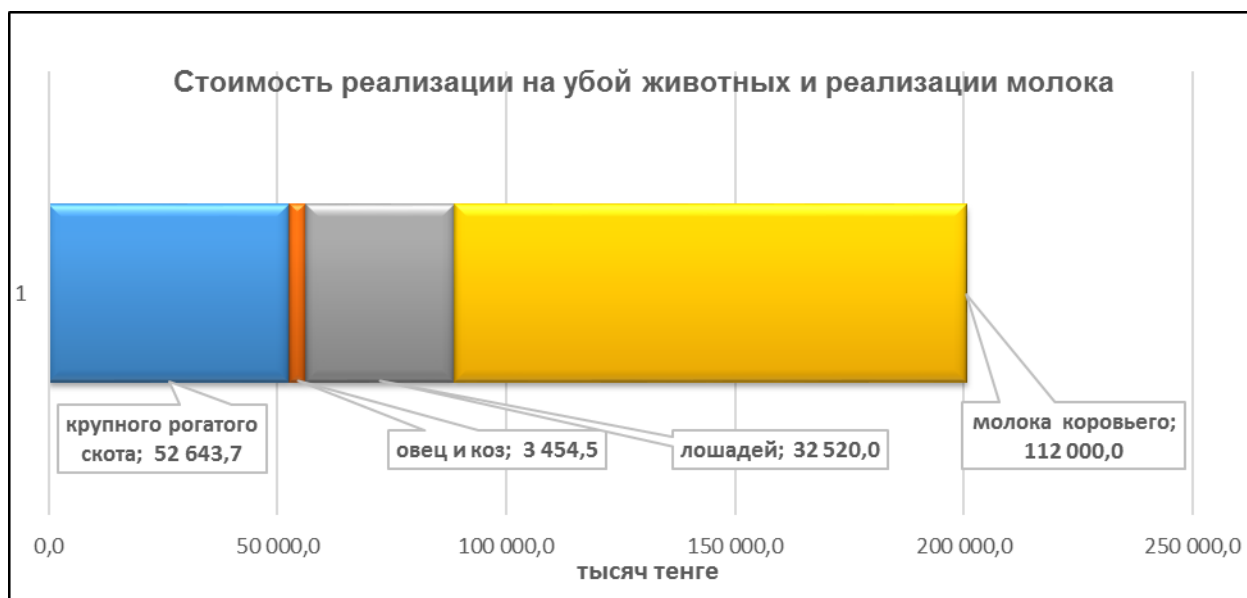
Сведения о реализации продукции животноводства в зоне строительства водохранилища Садовое на реке Үлкен-Құндызды.

№	отрасль животноводства	2016	2017	2018	2019	2020	2021
сельский округ Садовый Осакаровского района							
1	реализация на убой крупного рогатого скота	48	52	61	70	78	84
1.1.	Стоимость реализованной продукции, тыс. тенге	13 824,0	444,0	900,3	890,0	852,7	321,9
2.	реализация на убой овец и коз	15	21	33	41	49	57
2.1.	Стоимость реализованной продукции, тыс. тенге	519,8	727,7	940,5	168,5	396,6	1 624,5
3.	реализация на убой	18	24	29	34	34	39

	лошадей						
3.1.	Стоимость реализованной продукции, тыс. тенге	7 182,0	892,0	875,3	698,8	846,5	14 040,0
4.	реализация молока коровьего	295	320	440	570	690	800
4.1.	Стоимость реализованной продукции, тыс. тенге	26 550,0	33 600,0	41 800,0	5 985,0	75 900,0	112 000,0

№	отрасль животноводства	2016	2017	2018	2019	2020	2021
		сельский округ Кундуздинский Осакаровского района					
1	реализация на убой крупного рогатого скота	47	54	61	68	73	81
1.1.	Стоимость реализованной продукции, тыс. тенге	1 384,2	153,9	796,5	176,0	465,3	321,9
2.	реализация на убой овец и коз	18	23	29	36	43	61
2.1.	Стоимость реализованной продукции, тыс. тенге	690,0	802,5	899,0	1 026,0	1 354,5	1 830,0
3.	реализация на убой лошадей	21	26	30	37	39	42
3.1.	Стоимость реализованной продукции, тыс. тенге	7 980,0	9 888,0	11 400,0	1 480,0	15 600,0	18 480,0
4.	реализация молока коровьего						
4.1.	Стоимость реализованной продукции, тыс. тенге						

Согласно представленным данным в 2021 году общая стоимость реализованной продукции животноводства составила 200,6 млн.тенге, из которых 112,0 млн. или 55% составила реализация молока; 52,6 млн. или 26% - реализация на убой КРС; 32,5 млн. или 16% - реализация на убой лошадей; 3,5 млн. или 2% - реализация на убой МРС.



Сведения о сельхозформированиях в проектной зоне

Согласно представленным данным в проектной зоне строительства водохранилища действующих сельскохозяйственных формирований всех типов 41 единицы, из них к сельскому округу Садовый относится 10, к сельскому округу Кундуздинский 32.

Из общего количества сельхозформирований 30 – это крестьянские и фермерские хозяйства, 11 имеют организационную форму товариществ с ограниченной ответственностью.

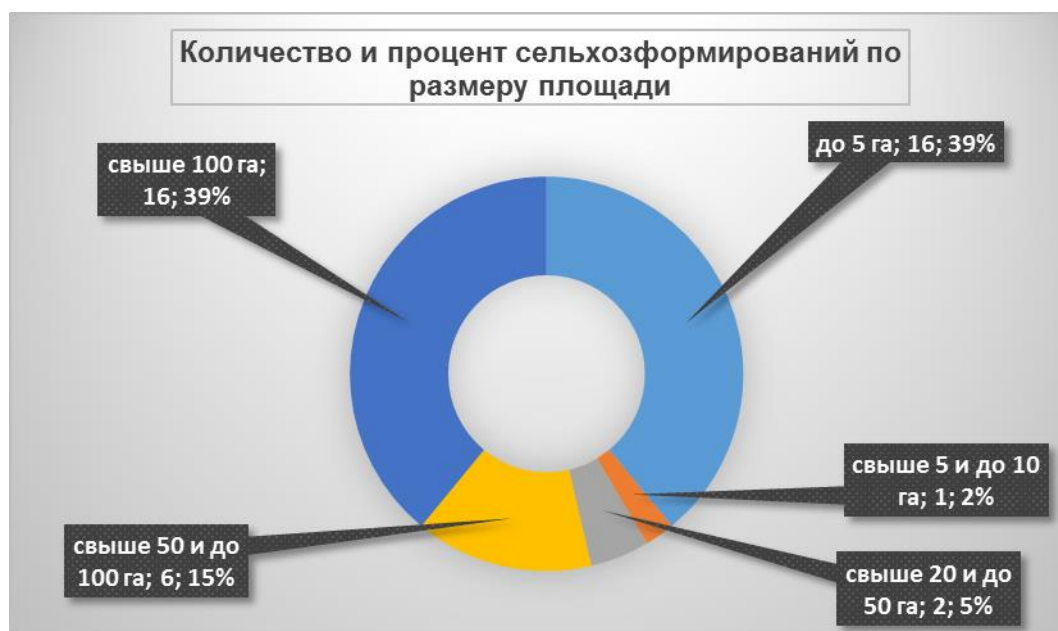
Наличие сельскохозяйственных формирований в 2021 году в зоне строительства водохранилища Садовое на реке Үлкен-Құндызды

Количество действующих аграрных формирований	в том числе:		Количество машинно-технологических станций (МТС)
	Крестьянские (фермерские) хозяйства	Сельхозпредприятия (АО, ТОО и др.)	
сельский округ Садовый			
10	3	7	
сельский округ Кундуздинский			
31	27	4	
Всего по двум округам			
41	30	11	0

Сельхозформирования существенно отличаются размерами посевных площадей. 16 хозяйств имеют площади до 5 гектаров, это составляет 39% от общего их количества равного 41 хозяйству, 19 хозяйств имеют площади свыше 100 гектаров, также 39%, от 50-ти до 100 га имеют 6 хозяйств или 15%.

Структура сельскохозяйственных формирований в 2021 году в зоне строительства водохранилища Садовое на реке Үлкен-Құндызды по размеру площадей

Наименование показателей	Общее количество	в том числе в соответствии с размерами земельных наделов					
		до 5 га	свыше 5 и до 10 га	свыше 10 и до 20 га	свыше 20 и до 50 га	свыше 50 и до 100 га	свыше 100 га
Всего действующих сельхозформирований	41	16	1	0	2	6	16
в том числе:	0	0	0	0	0	0	0
Сельскохозяйственные предприятия (АО, ТОО и др.)	11	0	0	0	2	1	8
крестьянские (фермерские) хозяйства	30	16	1	0	0	5	8
Личные подсобные хозяйства населения	531	0	0	0	0	0	0



Обеспеченность сельскохозяйственной техникой

В сельском хозяйстве наблюдается резкое снижение его энерговооруженности – часть сельхозмашин пришла в негодность, средний возраст нынешнего парка составляет 19-20 лет при нормативном сроке эксплуатации 7-10 лет. Изношенность машинно-тракторного парка составляет свыше 90% и требует полной замены более 75% парка.

В то же время с ростом числа крестьянских хозяйств увеличивается потребность в

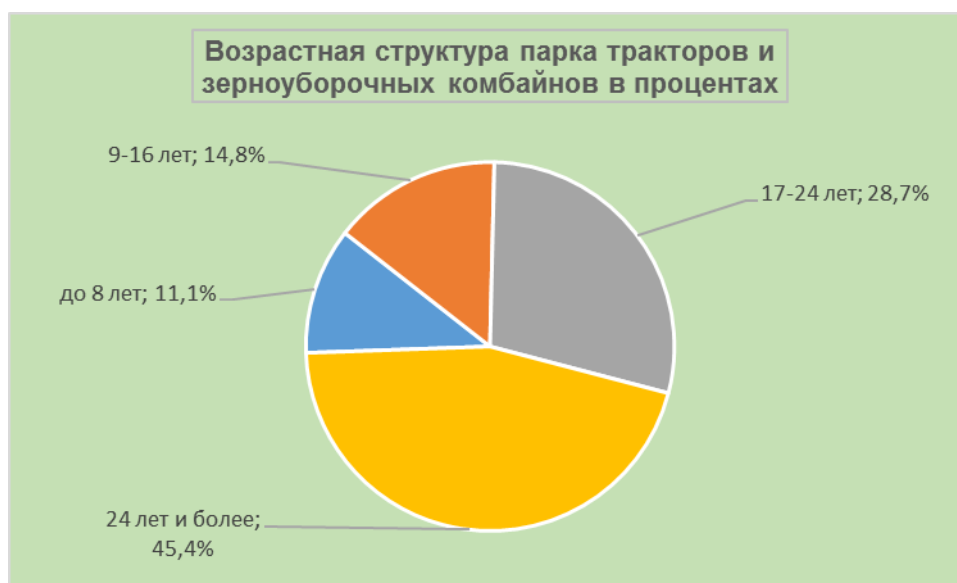
сельскохозяйственной технике. Проблему ее нехватки сельхозтоваропроизводители решают путем упрощения технологии возделывания сельскохозяйственных культур. Не все фермеры успевают вовремя поднять зябь, и вспашка в основном производится весной. Нарушаются сроки раннего боронования, в результате перед посевом пересыхает почва. Растягиваются сроки сева, что отрицательно сказывается на всходах и урожае. После появления всходов хозяйства не всегда и не в срок проводят прореживание. Культивация междурядий и ручная прополка проводятся несвоевременно. Все это, в конечном результате отражается на урожайности и качестве сельскохозяйственной продукции.

Наличие сельскохозяйственной техники в исследуемой зоне приводится в таблице ниже по тексту. Тракторов всех марок имеется 82, зерноуборочных комбайнов – 26, кукурузоуборочных комбайнов в наличии не имеется и 2887 ед. другого сельскохозяйственного оборудования. Так как большая часть сельскохозяйственной техники морально и физически изношена, на ее ремонт затрачиваются значительные объемы денежных средств.

Возрастной состав тракторов и зерноуборочных комбайнов в сельскохозяйственных формированиях в зоне строительства водохранилища Садовое на реке Үлкен-Құндызды

Сельскохозяйственная техника	Всего, ед-ц		Всего, единиц
	сельский округ Садовый	сельский округ Кундуздинский	
Тракторы	57	25	82
в том числе			0
до 8 лет	3		3
9-16 лет			0
17-24 лет	17	13	30
24 лет и более	37	12	49
Зерноуборочные комбайны	20	6	26
в том числе			0
до 8 лет	4	5	9
9-16 лет	16		16
17-24 лет		1	1
24 лет и более			0
Кукурузоуборочные комбайны			0
в том числе			0
до 8 лет			0
9-16 лет			0
17-24 лет			0

24 лет и более			0
всего	77	31	108



Как видно из диаграммы лишь 11% техники имеют возраст до 8 лет, 15% - от 9-ти до 16 лет, 29% от 17-ти до 24-х лет, и 45% - старше 24 лет.

Для выполнения механизированных работ основная часть землепользователей проектного массива арендуют технику за определенную плату. Для фермера аренда техники обходится весьма дорого, учитывая низкий уровень производства.

Правительством страны в настоящий период уделяется значительное внимание вопросу повышения технического оснащения сельского хозяйства.

Проектная организация массива

Орошаемые земли

Благодаря проекту строительства водохранилища в сельском округе Садовый в оборот будет введено 500 гектаров пашни, в сельском округе Кундузинский дополнительно к имеющимся 227 га будет введено в оборот 1 773 гектаров пашни. Таким образом общая площадь орошаемых земель в связи с о строительством водохранилища возрастет на 2 273 га и достигнет 2 500 гектаров. Новых площадей орошаемых многолетних насаждений (садов, кустарников, виноградников) не предусматривается.

Информация

по орошаемым сельскохозяйственным угодьям в зоне проекта "Строительство водохранилища Садовое на реке Үлкен-Күндызды"

№	виды сельскохозяйственных угодий	Тысяч гектаров
	с/о Садовый	

1	Пашня	0,5
2	многолетние насаждения	
3	Сенокосы	
4	Пастбища	
Итого		0,5
	с/о Құндыздинский	
1	пашня	2,0
2	многолетние насаждения	0
3	Сенокосы	0
4	Пастбища	0
Итого		2,0
ВСЕГО		2,5

Прогноз распределения орошаемых земель по сельскохозяйственным культурам в условиях реализации данного проекта в зоне строительства водохранилища Садовое на реке Үлкен-Құндызды

№	наименование сельхозкультур	посевная площадь, тыс. га		
		сельский округ Садовый	сельский округ Кундуздинский	По двум округам
1	Зерновые (за исключением риса) и бобовые культуры			
1.2.	кукуруза (маис)		0,200	0,200
1.3.	ячмень озимый и яровой		0,300	0,300
4.	Овощи открытого грунта			
4.5.	морковь столовая		0,200	0,200
6.	Корнеплоды и клубнеплоды			
6.1.	картофель		0,300	0,300
9.	Кормовые культуры			
9.1.	Кукуруза на корм	0,500	0,500	1,000
9.2.	однолетние травы, выращенные на пашне на сено		0,500	0,500
	Итого	0,500	2,000	2,500

Согласно полученному от ГУ "Отдел сельского хозяйства Осакаровского района" прогнозу распределения посевных площадей в результате реализации проекта площадь посевов по культурам составит:

кукурузы 200 га или 8% от площади посевов,
 ячменя 300 га (12%),
 моркови столовой 200 га (8%),
 картофель – 300 га (12%),
 кукурузы на корм – 1000 га (40%),
 травы, выращенной на пашне на сено – 500 га (20%).

Прогноз урожайности сельскохозяйственных культур на орошаемых землях в условиях реализации данного проекта в зоне строительства водохранилища Садовое на реке Үлкен-Құндызды

№	наименование сельхозкультур	урожайность, ц/га	
		сельский округ Садовый	сельский округ Кундуздинский
1	Зерновые (за исключением риса) и бобовые культуры		
1.2.	кукуруза (маис)		120
1.3.	ячмень озимый и яровой		25
4.	Овощи открытого грунта		
4.5.	морковь столовая		400
6.	Корнеплоды и клубнеплоды		
6.1.	картофель		250
9.	Кормовые культуры		
9.1.	Кукуруза на корм	500	500
9.2.	однолетние травы, выращенные на пашне на сено		35

По оценкам экспертов реализация Проекта позволит существенно увеличить урожайность прогнозируемых на подвешенной площади культур. Если в годы имеющегося дефицита воды на орошение урожайность ячменя составляла в пределах 11,8 ц/га, то после ввода в эксплуатацию водохранилища она составит от 25-30 ц/га. По картофелю урожайность возрастет от 149 ц/га до 250 ц/га (на 60%).

Ввод в эксплуатацию проектируемого водохранилища создаст благоприятные условия для выращивания на подвешенной площади кукурузы на зерно (маиса), моркови столовой, кукурузы на корм, многолетних трав с высокой прогнозируемой урожайностью.

Однако внедрение инновационных технологий возделывания этих культур, соблюдение поливных режимов, севооборотов, обеспеченность необходимыми материально-техническими ресурсами позволяют получать наиболее высокие урожаи культуры в рассматриваемой почвенно-

климатической зоне. На в Карагандинской области есть примеры достижения урожайности в растениеводстве. В этой связи, при показателях урожайности площади посевов культуры в дальнейшем могут быть существенно увеличены.

Повышению эффективности растениеводческой деятельности на проектном массиве будет способствовать существенное увеличение орошаемой площади за счёт ввода залежных, бросовых земель, что позволит увеличить площадь посевов более чем в 10 раз.

Животноводство

В проектной зоне в результате реализации проекта строительства водохранилища произойдет как рост производства продукции растениеводства так и продукции животноводства. Благодаря расширению кормовой базы этой отрасли – 60% орошаемых земель или 1500 гектаров отводится согласно прогнозам под кормовые культуры, значительно возрастут поголовье скота и птицы и объемы производства животноводческой продукции.

Сведения о реализации продукции животноводства в зоне строительства водохранилища Садовое на реке Үлкен-Құндызды.

№	отрасль животноводства	сельский округ Садовый	сельский округ Кундуздинский	всего
1	реализация на убой крупного рогатого скота	147	142	289
1.1	Стоимость реализованной продукции, тыс. тенге	46 063,2	46 063,2	92 126,5
2.	реализация на убой овец и коз	100	107	207
2.1	Стоимость реализованной продукции, тыс. тенге	2 842,9	3 202,5	6 045,4
3.	реализация на убой лошадей	68	74	142
3.1	Стоимость реализованной продукции, тыс. тенге	24 570,0	32 340,0	56 910,0
4.	реализация молока коровьего			
4.1	Стоимость реализованной продукции, тыс. тенге	196 000,0	0,0	196 000,0
5	ВСЕГО: Стоимость реализованной продукции, тыс. тенге	269 476,1	81 605,7	351 081,9

Согласно подготовленным прогнозным данным показатель общая стоимость реализованной продукции животноводства составит 351,1 млн.тенге, из которых 196,0 млн. или 55% составила реализация молока; 92,1 млн. или 26% - реализация на убой КРС; 56,9 млн. или 16% - реализация на убой лошадей; 6,0 млн. или 2% - реализация на убой МРС.

Потребность в сельскохозяйственных машинах

В сельскохозяйственном производстве рост производительности труда, его эффективность и конкурентоспособность пропорционально зависит от уровня технической оснащенности, наличия финансовых возможностей.

На проектном массиве это потребует, прежде всего, увеличение инвестиционной активности, чему во многом содействует применение лизинга как эффективного и надежного инструмента инвестирования в средства производства, и создание машинно-технологических станций.

При разработке ТЭО проведен расчет примерной потребности в новой сельскохозяйственной технике, которую необходимо приобрести сельхозтоваропроизводителям массива для достижения проектных показателей.

Потребность в сельскохозяйственной технике на проектном массиве

ед.

	наименование машин	величина норматив а, шт/1000 га	расчетная площадь, га	Норма- тивная потреб- ность, шт.	коэф-нт перевода	кол-во сель- хозмашин
1	трактор в условном исчислении	12,08	2 273	27,5		
	в т.ч.					
	гусеничных (ДТ-75)	4,88	2 273	11,1	1,06	10
	колесных (МТЗ-82.1)	7,2	2 273	16,4	0,57	29
2	Техника общего назначения					
	плуги (ПЛН-4-35)	5,8	2 273	13,2	1	13
	культиваторы (КПЭ- 3.8А)	4	2 273	9,1	1,3	7
	бороны дисковые (БДТ- 3)	4	2 273	9,1	1	9
	бороны зубовые (БЗС- 1,0)	20	2 273	45,5	0,1	455
	луцильщики (ЛДГ-15)	2,2	2 273	5,0	1,7	3

	комбинированные агрегаты (АПУ-3,5)	9,4	2 273	21,4	2,4	9
	машины для минудобрений	2,2	2 273	5,0	1,5	3
	машины для органических удобрений	8,1	2 273	18,4	1,5	12
	протравители	5,3	2 273	12,0	1	12
	опрыскиватели (12 м)	4,7	2 273	10,7	1	11
2	Комбайны					
	зерноуборочный (Нива-Эффект)	11,85	300	3,6	1	4
	кукурузоуборочный прицепной (Херсонец-7)	12	200	2,4	1	2
	кормоуборочный (RCR-600)	4,45	1 000	4,5	1,125	4
	картофелеуборочный	17	300	5,1	1	5
3	Сеялки					
	зерновая (СЗ-3.6А)	7,7	300	2,3	1	2
	сеялка кукурузная (маслосемян подсолнечника, риса) (СУПН-6)	5,2	1200,0	6,2	1	6
	картофелесажалка	15	300,0	4,5	1	5
4	косилки (КРН-2.4)	11	500	5,5	1	6
5	грабли (ГВР-6)	7	500	3,5	1,4	3
6	пресс-подборщики (ПР-Ф-200)	4,7	500	2,4	1	2

Потребность в трудовых ресурсах на перспективу

Расчет потребности в трудовых ресурсах проведен в соответствии с объемами сельскохозяйственного производства на перспективу.

Нагрузка орошаемых площадей сельскохозяйственных культур на одного рабочего принята в соответствии с «Укрупненными нормативами удельных капитальных вложений в сельское строительство и освоения мелиоративных земель на 1986-1990 годы с прогнозом до 2005 года» .

Потребность в рабочей силе на проектом массиве

Наименование культуры	норма нагрузки на 1-го работника, га	площади посевов по культурам, га увеличение (+), уменьшение (-)	потребность в рабсиле, чел. увеличение (+), уменьшение (-)
кукуруза (маис)	37	200	5
ячмень озимый и яровой	37	145	4
морковь столовая	5	200	40
картофель	5	228	46
Кукуруза на корм	37	1 000	27
однолетние травы, выращенные на пашне на сено	50	500	10
ВСЕГО		2 273	132

Как показано в Социальном разделе настоящего ТЭО во всех хозяйствующих субъектах довольно внушительный процент занятости – итоги статистической отчетности, где, наряду с различными видами экономической деятельности, фиксируются аграрные формирования, основную часть которых составляют крестьянские (фермерские) хозяйства.

Вместе с тем, немалая часть жителей сельских округов вынуждена заниматься различными видами несельскохозяйственной трудовой деятельностью (разовые работы по найму, частный извоз и т.д.), а также извлечением доходов от использования личных подсобных хозяйств.

Также, следует полагать, что часть аграриев, официально рассматривающееся в составе занятых граждан можно отнести к категории, скрытой (незарегистрированной официально) безработицы.

С внедрением рассматриваемого Проекта строительства водохранилища, перечисленные проблемы отпадут, кроме того, будет меняться официальная структура занятости в сторону уменьшения показателей самостоятельной занятости с увеличением количества занятого населения в хозяйствующих структурах, активность которых также будет возрастать.

Всё перечисленное выше способствует снабжению населения сельских округов, в границах которых реализуется Проект, а также Осакаровского района и Карагандинской области продуктами питания, обеспечению кормовой базы животноводческого сектора АПК, а также продвижению производимой продукции на рынок.

В этом контексте следует рассматривать приоритетность строительства водохранилища на р. Үлкен-Құндызды в целях устранения дефицита воды в вегетационный период, ввода залежных и бросовых земель с их оптимальным орошением, улучшения плодородия почв и повышение

урожайности возделываемых на массиве культур

Оценка спроса на услуги подачи поливной воды и на сельхозпродукцию

Продуктовая линейка

В составе продуктовой линейки в рамках реализации настоящего Проекта рассматриваются три вида продукции/услуг:

Основной продукт – услуги, связанные с непосредственной подачей воды на орошаемые сельскохозяйственные угодья проектного массива, создание благоприятных условий для получения высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур;

Производная от реализации проекта - продукция орошаемого земледелия, получаемая от сбора урожая в сельскохозяйственных формированиях на имеющихся подвешенных орошаемых землях и за счет увеличения орошаемой пашни на 2 273 га.;

Защита населения и территории населенных пунктов Нуринского и Осакаровского районов в паводковый период благодаря аккумуляции паводковых вод;

Основная продукция – услуги подачи воды на орошение

Основной продукт, получаемый от реализации настоящего Проекта – это комплекс услуг связанных с подачей воды для эффективного орошения подвешенной площади сельхозугодий Проекта на основе оптимального распределения водных ресурсов и надлежащей эксплуатации водохранилища с гидротехническими сооружениями в целях обеспечения требуемых гарантий удовлетворения нужд водопользователей.



В компетенцию структуры эксплуатации водоёма и связанных с ним ГТС, распределения воды и обслуживания водопользователей входят предусмотренные Водным кодексом Республики Казахстан мероприятия по орошению, осушению, промывке засоленных почв и другие мелиоративные работы, осуществляемые в

комплексе с природоохранными мероприятиями, обеспечивающими защиту водных объектов и их водосборных площадей. Предусматривается мониторинг и оценка мелиоративного состояния орошаемых земель проектного массива. В сочетании с мелиоративными мероприятиями предусматривается гидромелиорация земель: регулирование водного, воздушного, теплового и питательного режимов почв на мелиорируемых землях посредством осуществления мер по подъему, подаче, распределению и отводу вод с помощью рассматриваемых проектом

водохозяйственных сооружений.¹

Режим эксплуатации рассматриваемого Проектом водохозяйственного сооружения и ГТС должен осуществляться в соответствии с их проектными характеристиками, фактическим состоянием, условиями эксплуатации, сроками их службы и назначением каждого водохозяйственного сооружения. Одним из условий обеспечения безопасности водохозяйственного сооружения является создание не снижаемого резерва (оборудования, изделий, узлов, деталей и строительных материалов) для проведения предупредительных мероприятий и принятия неотложных мер по предотвращению аварии или чрезвычайной ситуации природного или техногенного характера.²

Управление эксплуатацией водохранилища должно обеспечивать:

заданные проектной документацией показатели работы, безопасности, надежности, экономичности и экологичности сооружений водохранилища;

совершенствование организации и технологии производства работ по эксплуатации сооружений и водохранилища в целом;

организацию технологической подготовки производства – обеспечение готовности средств и служб на запланированном уровне качества и в заданных объемах для целей эксплуатации;

организацию материально-технического обеспечения – обеспечение оборудованием, средствами механизации, запасными частями, эксплуатационными материалами и другими материально-техническими ресурсами, номенклатура, объем поставок и показатели, качества которых определены правилами эксплуатации сооружений водохранилища;

организацию метрологического обеспечения эксплуатации водохранилища – обеспечение единства, точности и достоверности измерений параметров и показателей;

организацию подготовки и обучения кадров – обеспечение предприятия необходимыми кадрами рабочих и инженерно-технических работников, повышение их квалификации и обучение;

организацию информационного обеспечения эксплуатации водохранилища – обеспечение документацией, характеризующей сооружения водохранилища (планы, продольные и поперечные профили, ведомости и схемы, эксплуатационная, ремонтная и др.); рабочими и должностными инструкциями; своевременной и полной информацией о фактических показателях (параметрах) эксплуатации сооружений водохранилища, причинах имеющихся отклонений от установленного уровня и эффективности мероприятий по обеспечению заданного уровня;

организацию правового обеспечения – организация функционирования системы управления эксплуатацией водохранилища в соответствии с законодательством Республики Казахстан, включая договорные отношения с аграрными формированиями (сельскохозяйственными

товаропроизводителями (СХТП), крестьянскими (фермерскими) хозяйствами (К(Ф)Х)), предприятиями-поставщиками материально-технических ресурсов;

организацию контроля качества функционирования водохранилища, организацию внутренних проверок, анализа их результатов, контроля над исполнением рекомендаций по результатам проверок, ведение документированных процедур.³

Режим работы водохранилища должен обеспечивать:

выдерживание требуемых гарантий удовлетворения нужд водопользователей и обеспечения санитарных попусков в соответствии с Проектом водохранилища;

нормальные условия и безопасность работы всех сооружений водохранилища;

минимальный объем заилиения и занесения с целью удлинения срока службы водохранилища;

минимальные объемы холостых сбросов.⁴

Эксплуатация водохозяйственных сооружений обеспечивается:

установлением режима эксплуатации водохозяйственных сооружений и его соблюдением;

ведением технического осмотра, обслуживания и обследования водохозяйственных сооружений;

своевременным проведением в необходимых объемах ремонтно-восстановительных работ;

перспективным планированием реконструкции и ремонта важнейших водохозяйственных сооружений в сочетании и увязке с новым строительством;

реконструкцией, текущим и (или) капитальным ремонтом водохозяйственного сооружения;

соблюдением инструкций и других документов, обеспечивающих безопасную эксплуатацию водохозяйственных сооружений;

наличием квалифицированного персонала, обслуживающего водохозяйственные сооружения;

соответствием технического состояния и режима эксплуатации водохозяйственного сооружения требованиям пожарной безопасности, санитарно-эпидемиологических правил и норм, а также требованиям охраны труда и техники безопасности, установленным законодательством РК к водохозяйственным сооружениям.⁵

Техническое обслуживание (уход) сооружений водохранилища состоит в проведении мероприятий, обеспечивающих поддержание сооружений водохранилища в исправном состоянии. Техническое обслуживание сооружений водохранилища должно проводиться на основе требований проектной документации, результатов контроля их технического состояния, а также требований к техническому состоянию и правил безопасной эксплуатации, установленных нормативными и правовыми актами Республики Казахстан.

Выполненные работы по техническому обслуживанию подлежат учету и завершаются прогнозом технического состояния и остаточного ресурса элемента системы с последующим документированием.

Управление режимом работы водохранилища и сооружений требует соблюдения следующих общих правил:

уровень воды в водохранилище в проектных условиях его водохозяйственного использования не должен превышать нормальный подпертый уровень;

уровень воды в водохранилище в условиях пропуска расчетного максимального паводка не должен превышать установленный Проектом форсированный уровень;

при наполнении водохранилища излишки воды следует сбрасывать, не допуская превышения уровней воды выше допустимых по диспетчерскому графику.⁶

Ежегодно на основании долгосрочного гидрологического прогноза стока водного источника эксплуатирующая организация должна производить расчёты максимального объема наполнения водохранилища. На основании расчётов и проектного водохозяйственного расчёта разрабатываются диспетчерские графики наполнения и сработки водохранилища. Диспетчерские графики должны корректироваться в зависимости от уточненных характеристик гидрологических прогнозов стока источника и в ходе прохождения паводка.

Сроки и объемы наполнения и сработки водохранилища, принятые в диспетчерском графике и утвержденные к исполнению, могут быть изменены в связи с чрезвычайными условиями работы водохранилища. Все распоряжения по изменению режима работы водохранилища, переданные через диспетчера, должны быть подтверждены письменным распоряжением, которое регистрируется и хранится в диспетчерском журнале.

Предельно допустимая интенсивность сработки и наполнения водохранилища и допустимая суточная амплитуда колебания уровней должна устанавливаться исходя из безаварийных условий эксплуатации и требований водопользователей.

Нормы эксплуатационных нагрузок для водохозяйственного сооружения периодически пересматриваются с учетом фактического состояния конструктивных элементов водохозяйственного сооружения и соответствия условий его службы первоначально принятым при проектировании, строительстве. Пересмотр норм эксплуатационных нагрузок производится на основе рекомендаций проектной организации после обследования водохозяйственного сооружения. Одним из условий обеспечения безопасности водохозяйственного сооружения является создание не снижаемого резерва (оборудования, изделий, узлов, деталей и строительных материалов) для проведения предупредительных мероприятий и принятия неотложных мер по

предотвращению аварии или чрезвычайной ситуации природного или техногенного характера.⁷

К аварийным ситуациям относятся:

повышение уровня воды в водохранилище относительно допустимых Проектом;

повышение сверх проектной величины фильтрационных расходов в дренаже, особенно с явлением признаков суффозии;

сосредоточенные фильтрационные выходы воды на сухом откосе грунтовых плотин выше дренажной призмы;

появление тока воды по контакту тела земляной плотины с поверхностями бетонных конструкций со стороны нижнего бьефа (вдоль труб водовыпускных сооружений, береговых устоев, подпорных стенок, разделяющих тело земляной плотины и бетонных сооружений и т. д.) или обходной фильтрации с выходом у подошвы плотины в нижнем бьефе;

обрушение или оползание откосов грунтовой плотины (возможно с выпором основания плотины со стороны подошвы нижнего бьефа), которые могут повлиять на целостность всей плотины;

разрушение какого-либо сооружения или его отдельного элемента, которое может привести к общей аварии.⁸

В случае аварийной ситуации эксплуатирующая организация должна изменить запланированный режим работы водохранилища с целью уменьшения возможных негативных последствий аварии.

Эксплуатационный контроль за состоянием водохранилища заключается в сборе информации о показателях фактического состояния водохранилища и сопоставлении их с установленными проектной документацией и декларацией безопасности ГТС показателями для обнаружения соответствия или несоответствия фактических данных требуемым.

Результатом постоянно выполняемого эксплуатационного контроля за всеми элементами водохранилища является принятие решения о необходимости проведения работ по уходу, текущему и капитальному ремонтам. Сбор информации о показателях фактического состояния водохранилища выполняется эксплуатантом путем производства визуальных и (или) инструментальных наблюдений. Состав и объем наблюдений и исследований и необходимая для этих работ контрольно-измерительная аппаратура (КИА) предусматриваются проектной документацией и декларацией безопасности ГТС. Эксплуатационный контроль выполняется с периодичностью, предусмотренной в проектной документации, а также после случаев работы водохранилища в чрезвычайных условиях.

Для поддержания в нормальном водохранилища, ГТС и других вспомогательных устройств

необходимо проведение своевременных ремонтных работ. Это обуславливает нормальную работу сооружений в течение длительного времени и предупреждает их преждевременный износ.

Ремонтные работы могут быть текущие и капитальные.

К текущему ремонту относятся работы по устранению небольших повреждений и неисправностей, проводимые регулярно в течение года, как правило, без прекращения работы водохранилища по специальным графикам.

При текущем ремонте выполняются наиболее распространенные на сооружениях водохранилища работы: исправление повреждений в креплениях сооружений (в объеме до 20 % общей их площади), заделки трещин, каверн, выбоин и пустот в грунтовых и бетонных конструкциях, восстановление защитного слоя изоляции, антикоррозийного покрытия и окраски конструкций, очистка русла водоотводных каналов, колодцев, дренажа от мусора, наносов, растительности, вскрытие поврежденных участков и устранение течи, ремонт уплотнений затворов и т. п.

Эксплуатирующая организация обязана вести учет и документирование проводимых работ по текущему ремонту сооружений водохранилища.

К капитальному ремонту относятся работы, при проведении которых полностью или частично восстанавливаются сооружения водохранилища, конструктивные элементы и части, осуществляется замена их на более прочные и экономичные.

Капитальный ремонт проводится в соответствии с проектной документацией, разработку которой обеспечивает эксплуатирующая организация.

Одновременно с проведением капитального ремонта допускается за счет тех же средств устройство дополнительных объектов и конструкций, направленных на повышение технического уровня и эксплуатационной надежности сооружений водохранилища, в размере не более 20 % от стоимости капитального ремонта.

Повреждения сооружений водохранилища аварийного характера, вызванные последствиями стихийных явлений, нарушением правил эксплуатации или плохим качеством проекта и строительства, создающие опасность для жизни людей или больших материальных ущербов, необходимо устранять немедленно путем проведения аварийного ремонта. К таким повреждениям относятся просочки тела плотины, нарушение работы дренажных и противофильтрационных устройств, размыв сооружения, обход сооружения водой, разрушение сооружения вследствие фильтрации, перелив воды через гребень плотины и др.

Отдельные элементы сооружений водохранилища должны постоянно иметь в доступных местах возобновляемый аварийный запас строительных материалов.

По окончании аварийных ремонтных работ должен быть составлен акт согласно действующим законодательным и нормативным актам Республики Казахстан.

Законченные работы по капитальному и аварийному ремонтам сооружений водохранилища

или их отдельных элементов должны приниматься комиссиями в соответствии с законодательными и нормативными актами Республики Казахстан.

Комплекс эксплуатационных мероприятий по предотвращению заилиения и занесения водохранилища задается проектом и отображается в специальном разделе правил эксплуатации водохранилища. С накоплением опыта, учитывая особенности местных условий эксплуатации, намеченные проектом мероприятия могут изменяться, дополняться, корректироваться и уточняться.

К мероприятиям по предотвращению заилиения и занесения водохранилища относятся:

пропуск нерегулируемой водохранилищем части стока (особенно в паводок при высоких мутностях потока) при пониженных уровнях воды или в обход водохранилища;

периодические промывки верхних бьефов водохранилища от отложений наносов;

регулирование сосредоточенных попусков из водохранилища;

аккумуляция твердого стока в специально устраиваемых емкостях (наносохранилищах) на притоках, доля которых в общем твердом стоке весьма существенна;

проведение регулировочных работ по равномерному распределению наносов по чаше водохранилища;

лесо- и лугомелиоративные мероприятия по закреплению осыпей, оползней, склонов балок, оврагов и суходолов в зоне влияния водохранилища;

поддержание (в необходимых случаях – создание) в рабочем состоянии водоохраных полос и илофильтров;

механическая расчистка водохранилища от отложений наносов.⁹

Выбор того или иного мероприятия по продлению срока службы и поддержанию регулирующей емкости водохранилища должен определяться технико-экономическим сравнением и конкретными условиями эксплуатации.

Мелиоративное состояние орошаемых земель определяет состояние системы: почвы – почвогрунты зоны аэрации – подземные воды, сформировавшиеся в результате развития почвенных, гидрогеологических и инженерно-геологических процессов под воздействием различных мелиоративных мероприятий и характеризующих степень пригодности земель для производства сельскохозяйственной продукции.

Государственное ведение мониторинга орошаемых земель представляет собой систему стационарных наблюдений за мелиоративным состоянием орошаемых земель, проводимых в целях своевременного выявления происходящих на них изменений, оценки и выработки рекомендаций по улучшению и рациональному использованию орошаемых земель.

Содержание государственного ведения мониторинга составляют:

агромелиоративные обследования орошаемых земель;
гидрогеологические наблюдения за уровнем-солевым режимом грунтовых вод;
почвенно-мелиоративные работы;
гидрологические наблюдения за оросительными водами и стоком коллекторно-дренажных вод;
наблюдения за инженерно-геологическими процессами;
лабораторные исследования поверхностных, коллекторно-дренажных, грунтовых вод и почв.¹⁰

Показателями мелиоративного состояния орошаемых земель являются:
гидрогеологические условия (уровень, минерализация и химический состав грунтовых вод);
засоленность и степень солонцеватости почвогрунтов;
инженерно-геологические процессы (просадочность, заовраженность, ирригационная эрозия).¹¹

По техническому состоянию оросительной системы подразделяются на 4 разряда:
ОС инженерного типа, стоимость ремонтных работ, практически min 0, такая система оценивается высокими баллами в пределах 86-100%;
оросительные системы нуждающиеся в частичной реконструкции, в пределах до 25% стоимости первоначальной стоимости данной системы;
ирригационные системы требующие частичной реконструкции в пределах от 26 до 51%;
оросительные системы требующие полной реконструкции от 52 до 100%.¹²

По оснащению эксплуатационными устройствами, установками, приборами, ОС также делятся на 4 разряда:

ОС оснащены необходимыми эксплуатационными устройствами в пределах 86-100% от нормативного показателя;
76-85% сост. оснащение эксплуатации устройствами от нормативного показателя;
от 51 до 75%;
меньше 51% – низкий показатель.¹³

Основой оперативной деятельности мелиоративного водохранилища с сооружениями и ОС в целом является плановое водопользование. Строго планируя все производственные процессы, достигают главной цели орошения – высокой эффективности использования оросительной воды для получения высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур. В планирование

водопользования входит определение размеров забора воды из источника орошения. Составляются планы водопользования для каждого конкретного хозяйства и на их основе разрабатываются системные планы водораспределения.

Коэффициент полезного действия оросительной системы определяют как отношение расхода воды нетто к расходу брутто или как произведение КПД магистрального канала, межхозяйственной и внутрихозяйственной сети. Фактический КПД сравнивают с плановым. Выполнение плана поливов анализируют по освоению физической площади в гектарах и по числу гектарополивов во всех хозяйствах-водопользователях. Показатель выполнения плана поливов определяют как отношение фактически политой в хозяйствах площади к плановой за это же время.

Коэффициент использования воды определяют сравнением выполнения планов поливов и забора воды в систему.

Вся деятельность в сфере услуг своевременной подачи воды на орошение должна выстраиваться в соответствии с современными подходами к организации процессов эксплуатации, включая планирование и управление процедурами водопользования и водораспределения, а также к формированию системного водоучета на основе технологических достижений.

Защита населения, территорий, хозяйственных объектов от паводковых вод

Одним из назначений проектируемого водохранилища, указанных в Техническом задании, является снижения риска от паводков.

Паводок - фаза водного режима реки, которая может многократно повторяться в различные сезоны года, характеризуется интенсивным обычно кратковременным увеличением расходов и уровней воды и вызывается дождями или снеготаянием во время оттепелей.

Карагандинская область располагается в центральной части Республики Казахстан. Отличается крайне засушливым континентальным климатом. На сегодняшний день считается самой крупной промышленной областью страны. Здесь есть огромные залежи сырья и минералов. Область лежит на самой возвышенной части Сарыарки (Казахский мелкосопочник), поэтому данная территория в геоморфологическом отношении является крайне неоднородной и своеобразной.

Здесь можно найти много речных долин, сухих русел водотоков, лощин, где на поверхность выходят грунтовые воды. На территории насчитывается более 200 больших и маленьких рек. Главной водной артерией считается река Нура, которая пересекает ее с восточной в западную часть. Также здесь расположено два озера:

Такое обилие водных источников иногда становится причиной паводков в некоторых районах области. Чаще всего вода заливают небольшие поселения и села, особенно частные дворы. Для борьбы с природной катастрофой используют укрепление дамбы и откачку воды. Как правило, вода начинает подниматься из-за слишком быстрого таяния снега, повышенных осадков, высокого температурного уровня.

В области в целях подготовки к паводковому периоду ежегодно принимаются распоряжения акима об организации защиты населения и территории в паводковый период и утверждаются планы мероприятий по защите населения, территории и хозяйствующих субъектов области от паводковых вод. Аналогичные документы принимаются и на уровне районов и сельских округов области, создаются оперативные штабы.

В целях подготовки региона к предстоящему паводку на автомобильных дорогах области производится ремонт мостов и водопропускных сооружений, возведение защитных валов, устройство водопропускных труб, санация русел рек, берегоукрепление, дноуглубление, спрямление и уширение русел рек в населенных пунктах.

Заблаговременно, до начала паводка для предупреждения и ликвидации последствий паводков подготавливаются запасы необходимых материалов. В 2021 году было подготовлено в объеме 175 тонн ГСМ, 80 247 тонн инертных материалов, 162 986 мешкотары, 10 тонн взрывчатки и 282 тыс. тонн продуктов питания, 10 тонн взрывчатки, 36 палаток, 5 251 кроватей и 5 тыс. постельных принадлежностей, медицинские учреждения обеспечены достаточным запасом медикаментов.

В 2021 году на случай эвакуации населения из районов возможного затопления в регионах подготовлены 253 пунктов приема эвакуируемого населения, обновлены маршруты эвакуации. Для жизнеобеспечения эвакуируемого населения подготовлены необходимые средства (36 палаток, 5,251 тыс. кровати). Созданы запасы продуктов питания и питьевой воды, заключены 364 договоров-намерений с индивидуальными предпринимателями на поставку продуктов питания и закреплена техника для перевозки людей и скота в места эвакуации.

Подготовлено 172 ед. водооткачивающей техники, 112 ед. насосов, 226 ед. мотопомп, а также 94 ед. плавательных средств.

Уточнены 174 населенных пунктов, с численностью населения 21 642 человек, подверженных паводковым явлениям на основе многолетних наблюдений. По ним составлены паспорта, уточнены количество населения.

С целью оценки состояния русел рек, гидротехнических сооружений и запасов снега проведены облеты паводкоопасных районов. Всего проведено 5 облета.

В целях предотвращения ледовых заторов на водоемах области проведено 44 взрывных работ, 34 из них в оперативном порядке 10 и 11 апреля, 22 в Нуринском, 17 в Осакаровском), Абайском – 1 и на озере Карасор – 2. Также были проведены работы по бурению лунок во льду на территории Бухар-Жырауского и Актогайского районов, которые также дали положительный эффект.

В чрезвычайных резервах и резервах на неотложные затраты на 2021 год акиматами было заложено 3 млрд. 620 млн. 030 тыс. тенге (14480501 тыс тенге – чрезвычайный резерв, 1658 157 тыс. тенге – резерв на неотложные затраты, программа на предупреждение ЧС- 513 372).

В ходе подготовки к паводку 2021 года на гидротехнических сооружениях Карагандинской

области проведены ремонтно-восстановительные работы на 499,884 млн. тенге, в том числе:

- республиканский бюджет 289,4 млн. тенге;
- областной бюджет – 162,965 млн. тенге;
- из бюджета частных структур (ТОО «Корпорация Казахмыс»)- 47,519 млн. тенге.

В целях предупреждения и заблаговременного информирования населения проводится информационно-разъяснительная работа.

Подготовка водохозяйственных сооружений. На Самаркандском, Жартасском, Жездинском, Ащисуйском, Шокайском водохранилищах выполнены различные ремонтные работы, приобретены датчики уровня воды. Проведено укрепление дамбы на плотине «Звезда».

Проводилась определенная работа и на гидротехнических сооружениях областной коммунальной собственности (КГП «Караганды Су коймалары»).

На балансе предприятия находятся 42 водохозяйственных объекта (Абайский район, Бухар-Жырауский район, Шетский район, город Караганда, Сарань, Каражал) на которых круглогодично проводятся работы согласно утвержденного плана инженерных работ в пределах выделенных средств на летне-осенний и зимний период инженерно-технические работы (углубление и расширение автоводосбросов, срезка и вывоз многолетних деревьев и кустарников сухого и мокрого откоса, отсыпка и разравнивания с уплотнением гребня плотины скальным грунтом в местах, поврежденных многочисленными ямами и воронками, ревизии и работы по обслуживанию шлюза-регуляторов, сстановка водомерных реек, расчистка снега подъездных путей и т.д.).

Проводится капитальный ремонт плотины «Топар» Абайского района, также проведены работы по санации русла реки Топар (113,205 млн. тенге).

Во избежание чрезвычайных ситуаций в паводковый период на плотине «Промежуточная», Абайского района для снижения нагрузки плотины «Топар» на котором проводится капитальный ремонт произведены работы по расширению старого действующего отводящего канала.

На водохранилище Туматай проведена срезка кустарников по всей длине отводящего канала, в том числе отсыпка и профилировка гребня плотины, расширение тело плотины, расчистка шлюза-регулятора, укрепление мокрого откоса в размытых местах.

Произведена отсыпка и расширение внутри дачных дорог в районе русла реки Сокры Федоровского водохранилища, проведены ревизии и работы по обслуживанию шлюза-регуляторов, водопропускные сооружения на объектах. Проведена отсыпка воронки в теле плотины «Виктория» с укладкой и укаткой самоходным катком. На плотинах «Тасаул», «Акжар», «Каратока», «Ленино», «Коянды 1», «Коянды 2», Коянды-3, «Промежуточная», «Койбас-1» проведены работы по профилированию и укатке гребня плотины, срезка и вывоз многолетних деревьев, расчистка автоматического водосброса, расширение тело плотины, отсыпка и профилировка гребня плотины, укрепление и уплотнение сухого и мокрого откоса в поврежденных местах.

Планируется поэтапно проведения капитального ремонта на водохозяйственных объектах.

Проводится работа по декларированию безопасности водохранилищ.

В целях обеспечения бесперебойного и безопасного движения поездов, своевременной подготовки пути, искусственных сооружений к пропуску ледохода и весеннего паводка года по Карагандинскому отделению магистральной сети разработаны организационно-технические мероприятия, на 4 станциях сформированы противоразмывные поезда из 28 вагонов, из них 4 под инструмент, инвентарь, 10 платформ – с железобетонными (некондиционные) шпалами, 10 – под бутовый камень; 4 под рельсовые пакеты. Своевременно проведена работа по расчистке труб, малых мостов, лотков, канав, кюветов от снега, льда, мусора, в том числе по очистке от снега искусственных сооружений для пропуска талых вод. Очищено 362 мостов, 602 труб, 196 км кюветов, 39,8 км нагорных канав, 195,05 км водоотводных канав.

Проведение аварийно-спасательных и неотложных работ в Осакаровском районе в паводковый период 2021 года

Паводковая ситуация Осакаровского района было обусловлена обильным снеготаянием, подъемом уровня реки Каргалы и воды в озере Караколь.

Всего было зарегистрировано 3 ситуаций, связанных с переливами на автодорогах:

республиканского значения – 1 случай (1058 км. «Кызылорда-Павлодар»);

областного значения – 1 случая (8 км «Осакаровка-Молодежный»);

районного значения – 1 случай (въезд в село Святогоровка Карагайлинского сельского округа).

Местным исполнительным органом во взаимодействии с территориальным подразделением Департамента, с привлечением подрядной организаций (ТОО «Kazakhmys Coal»), в целях недопущения заторов льдин на участках реки Сабыр-Кожа вблизи села Николаевка проведены работы по дроблению льда на общей площади 2174 кв.м. (всего на 6-участках, израсходовано 336 кг. взрывчатых материалов). Также, проведены работы по ликвидации заторов льдин на участках реки Каргалы вблизи села Карагайлы, всего на 3-участках взрывных работ взорвано 670 кв.м. льдин, израсходовано 100 кг. взрывчатых материалов.

Общая площадь взрывных работ составила 2844 кв.м., общее количество израсходованных взрывчатых материалов составило 436 кг.

Кроме того, в целях предотвращения возможного перелива вдоль улицы Надречная поселка Осакаровка уложено 2000 мешкотар с инертным материалом на протяжении 300 метров, а также возведено 500 метров временного защитного вала из грунта и мешков с инертным материалом в селах Колхозное и Карагайлы, где израсходовано порядка 2 300 мешков.

Также, благодаря заблаговременно принятым мерам, а так же благоприятным погодным условиям паводковый период 2021 года в городах Темиртау, Жезказган, Балхаш, Каражал, Приозерск, Сарань, Сатпаев и Шахтинск (2 угроза подтоплени), а также в Жанааркинском, Улытауском и Шетском районах прошел в штатном режиме, подтоплений территорий паводковыми водами не допущено.

Проблемные вопросы паводкового периода

В области в 2021 году за счет проведения мероприятий по инженерной защите удалось избежать подтоплений населенных пунктов, в том числе практически ежегодно подтапливаемых. По сравнению с аналогичными периодами прошлых лет количество пострадавших населенных пунктов и жилых домов в области снизилось в несколько раз.

Вместе с достигнутыми в целом, положительными результатами проделанной работы, проведенный анализ прохождения паводкового периода выявил имеющиеся недостатки:

недостаточность инженерных сооружений и проводимой работы по отводу вод, устройству дренажной, арычно-канальной системы для защиты населенных пунктов от паводковых вод:

ненадлежащее состояние русел рек.

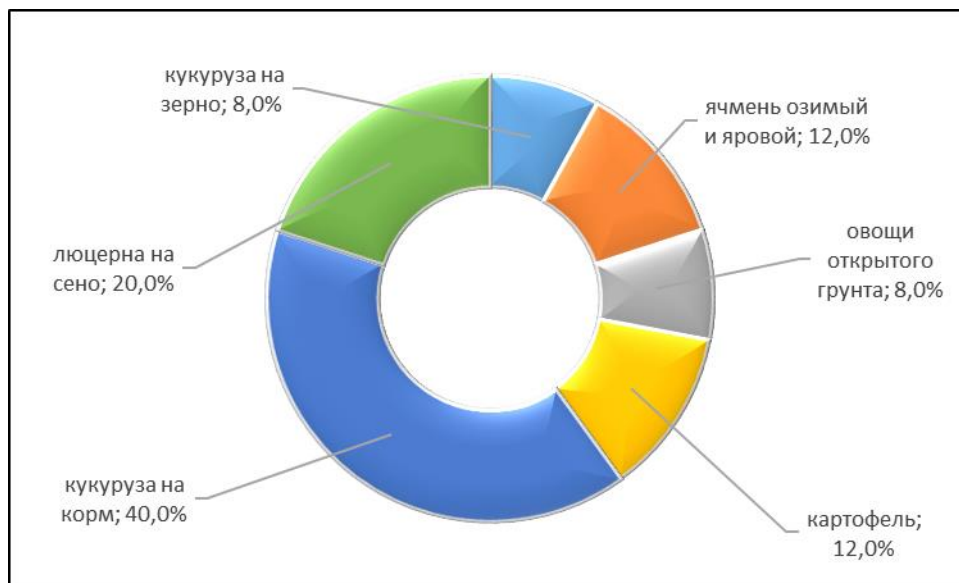
низкое состояние гидротехнических сооружений, находящихся в областной, районной коммунальной собственности.

Продукция орошаемого земледелия. Краткие аспекты производства

Основная задача строительства и ввода водохранилища на реке Үлкен-Құндызды в Осакаровском районе Карагандинской области – рациональное обеспечение поливной водой сосредоточенных на подвешенной территории Проекта сельскохозяйственных угодий и повышение плодородия почвы. Как отмечалось выше, реализация проекта позволит покрыть дефицит воды в вегетационный период на 227 га орошаемой пашни и дополнительно ввести в оборот 2273 га земель из числа залежей и пустующих бросовых земель. Таким образом, общая площадь проектируемой орошаемой пашни составит 2 500 га, где планируется возделывание следующих сельскохозяйственных культур:

кукуруза на зерно	общая площадь посевов – 200 га;
ячмень озимый и яровой	общая площадь посевов – 300 га;
овощи открытого грунта	общая площадь посевов – 200 га;
картофель	общая площадь посевов – 300 га;
кукуруза на корм	общая площадь посевов – 1000 га.14
люцерна на сено	общая площадь посевов – 500 га.15

Распределение долей посевных площадей сельскохозяйственных культур в результате реализации проекта



На перспективу, при возникновении рыночных выгод запланированные агротехнические мероприятия позволят возделывать на массиве и другие виды растениеводческой продукции применительно к агроклиматическим условиям региона.

Кукуруза на зерно и кукуруза на корм

Кукуруза – одна из важнейших сельскохозяйственных культур в мире. Её уникальность состоит в высокой потенциальной урожайности и широкой универсальности использования. Почти во всех сеющих кукурузу странах её выращивают на зерно, которое используется на продовольственные, кормовые и технические цели.

Кукурузное зерно отличается высокими кормовыми достоинствами – 1 кг содержит 1,34 корм. ед. и 78 г переваримого протеина, тогда как зерно ячменя – 1,2 корм. ед., овса – 1 корм. ед. В нем содержится 65-70 % без азотистых экстрактивных веществ, 9-12 % белка, 4-5 % жира, 2 % сахара, 5 % пентозана и очень мало клетчатки. Зола ее содержит соли кальция, магния, фосфора, алюминия, железа, натрия, калия и хлора. В 100 г зерна кукурузы содержится 1,382 МДж обменной энергии, тогда как в зерне пшеницы – 1,236 МДж, ячменя – 1,119 МДж, овса – 1,080 МДж. Калорийность зерна кукурузы выше, чем других зерновых. В 100 г кукурузного зерна содержится 330 ккал, пшеничного – 295 ккал, ячменного – 267 ккал, овсяного – 257 ккал.¹⁶

Для пищевой промышленности кукурузное зерно является сырьем для производства крупы,



муки, масла, крахмала, спирта (этанол), сиропа, кукурузных хлопьев, патоки, глюкозы и многих других продуктов. Из надземной незерновой части урожая, вырабатывают разнообразную продукцию

как клей, краски, лак, картон, изоляционные прокладки, линолеум, целлюлозу, фурфурол и др. Крахмал кукурузы используется для производства более 500 наименований продукции в пищевой, бумажной, текстильной, химической, фармацевтической промышленности. Большую перспективу имеет использование крахмала для производства полимеров. Перспективным является производство горючего (биодизель, биоэтанол, биометанол, биомасло). С точки зрения выхода биоэтанола на единицу сырья кукуруза имеет преимущества по сравнению с другими культурами.

Как высокоэнергетический корм зерно кукурузы пригодно для кормления всех видов животных и птицы. На корм скоту используют зерно, силос, зеленую массу, солому и стержни початков. Переваримость кукурузного зерна высокая: крупный рогатый скот, свиньи переваривают зерно кукурузы на 90 %. Зерно кукурузы является неотъемлемым компонентом в производстве комбикормов. В структуре их зерновой части должно быть не менее 40% кукурузы.

Кукуруза имеет большое агрономическое и экологическое значение. Выращиваемая на зерно кукуруза является хорошим предшественником для многих культур, в том числе для хлопчатника. Биологическое значение культуры заключается в уничтожении сорных растений, или как минимум, в ограничении ареала их распространения и популяции, в предотвращении накопления болезнетворных организмов и вредителей в почве. Кроме того, возделыванием кукурузы в севообороте обеспечивается более экономичное использование питательных веществ из почвы. С агротехнической точки зрения севооборот для кукурузы, как и для других культур, важен для восстановления плодородия почвы, содержания в ней органических веществ, улучшения физических, химических и биологических особенностей почвы. С экономической точки зрения севооборот позволяет планомерно использовать земли и получать более высокие урожаи и более высокую прибыль за счет уменьшения использования химических средств защиты растений, удобрений.

В целях получения наиболее высоких урожаев зерна кукурузы ее необходимо размещать по лучшим предшественникам. Одними из самых лучших предшественников для кукурузы считаются пласт многолетних трав, оборот пласта после пшеницы, зернобобовые культуры (соя, бобы, горох). Если зона с недостаточным увлажнением, то кукурузу нельзя выращивать после свёклы, суданской травы и подсолнечника. Также лучше всего не сеять кукурузу после проса, потому что может



появиться такой вредитель как кукурузная бабочка. Кукурузу можно выращивать в качестве монокультуры. Менее плодородным почвам понадобится 3-5 лет вносить органику. При бессменном возделывании кукуруза не снижает урожайность. Но кукуруза по праву считается отличным предшественником для

многих яровых культур.

Посевы кукурузы на зерно в Карагандинской области на настоящее время не имеется. В рамках проводимой государством политики развития отечественного АПК кукуруза на зерно наряду с ячменём рассматривается в числе приоритетных диверсификационных культур. В современных условиях потребность в зерне кукурузы в Казахстане возрастает в связи с ростом поголовья животных и численности птиц, строительством крахмалопаточных заводов и возможностью получения из кукурузного зерна биотоплива.

Как отмечалось выше, в рамках реализации настоящего проекта посевы кукурузы на зерно на подвешенной территории предполагают 200 гектаров или с удельным весом в 8% от в составе общей посевной площади.

Государственным реестром селекционных достижений по Карагандинской области рекомендуются к возделыванию 34 сорта кукурузы: Агристер, Амандо, Ароматная (сахарная), Барби (сахарная), Баян Сулу (сахарная), Блонди (сахарная), Джемини (сахарная), ДК636, ДКЦ4590, ДКЦ5783, ДКЦ6031, Долар, КАЗ ЗП 499, Ёлка (сахарная), Иланга (сахарная), КАЗ ЗП 629, КАЗ ЗП 777, КАЗ ЗП 779, КАЗ-ЛК 650, КАЗ НИИЗ 74, Казахстанский 43 ТВ, Казахстанский 700 СВ, Казахстанский 705 СВ, Клаудио (сахарная), Коринна (сахарная), Ласточка (сахарная), Люмос (сахарная), Марко 419, MAS14G, МВ Коппань, Нирвин (сахарная), Подарок Молдовы (сахарная), Рэд найт (сахарная), Рэд джет (сахарная), СИ Маями, Тэтті-2012, Тәуелсіздік-20 СВ, Тулпар 539, Туран 480 СВ, Тыркия.17

По линии КазНИИЗиР выведен и рекомендованы к использованию в Карагандинской области сорта кукурузы Алатау 107 ТВ, Будан 237 МВ, Сары-АРКА 150 АСВ, Целинный 160 СВ. Урожайность зерна этих сортов на поливе 85-90 ц/га, зеленой массы 450-500 ц/га.18

При выборе гибрида кукурузы необходимо учитывать следующие факторы:

направление использования:

группа спелости;

качество зерна;

урожайность.

Качества, на которые следует обратить внимание:

быстро отдадут влагу при созревании;

устойчивы к вредителям и болезням;

нейтральны к фотопериоду;

имеют высокую урожайность и раннеспелость;

устойчивы к загущению посевов;

устойчивы к низким температурам;
 засухо- и холодоустойчивы;
 рационально используют минеральные удобрения на единицу продукции;
 высокоэффективно используют солнечную энергию;
 устойчивы к полеганию при перестое.

Кукурузу начинают высевать, когда температура почвы на глубине заделки семян (8-10 см) достигает 10-12°C. Холодостойкие гибриды можно высевать раньше, при температуре почвы на глубине заделки семян 6-8°C. Весенние заморозки не вредят кукурузе, если не повреждается точка роста. Задержка со сроками сева относительно оптимальных на 10 дней влияет на снижение урожая зерна на 6-8 ц/га, значительно повышает содержание влаги в зерне. Прирост вегетативной массы кукурузы начинается при температуре от 12°C.

Требования кукурузы к температуре на разных фазах развития¹⁹

Фаза развития и роста	Биологический минимум, °C	Оптимальные экологические условия, °C	Критическая температура, вызывающая повреждения, °C
Прораствание	8...10	12...15	-2...-3
Всходы	10...12	15...18	-2...-3

Распределение гибридов по группам спелости²⁰

Требования к температурному режиму	Группа спелости				
	ранне-спелые	средне-ранние	средне-спелые	средне-поздние	позднее-спелые
Сумма активных температур, °C	2200	2400	2600	2800	3000
Сумма эффективных температур, °C	900-1000	1100	1150	1200	1300
в том числе:					
от всходов до выбрасывания метёлки	400	450	500	550	600
от выбрасывания метелки до	400	450	500	550	600

²⁰ Источник тот же.

восковой спелости					
Вегетационный период, дней	90-105	105-115	115-120	120-130	135-140
Количество листьев, штук	12-14	14-16	17-18	19-20	21-23
ФАО	150-200	200-300	300-400	400-500	500-600

Потребность кукурузы во влаге на первых этапах развития невысокая. В условиях теплой погоды быстро формируется мощная корневая система, которая позволяет растению доставать влагу из глубоких слоев почвы. Наибольшее количество влаги для растений нужно за 10 дней до выбрасывания метелки, когда идет интенсивный рост стебля (суточный прирост может достигать 10-14 см) и накапливаются сухие вещества.



Кукуруза – растение короткого дня, она быстрее переходит в генеративную фазу развития при продолжительности светового дня 8-9 часов. При продолжительности светового дня в 14 часов вегетативная стадия и весь период вегетации увеличивается. Обработка почвы начинается с предпосевной обработки, затем вспашки на глубину 22-30 см в зависимости от типа почв. Оптимальная плотность почвы должна

находиться в пределах 1,1-1,3 г/см³, поэтому нельзя допускать как излишнего уплотнения, так и рыхлого состояния корнеобитаемого слоя. Для посева нужно использовать только семена гибридов первого поколения. Семена, предназначенные для посева должны быть первого класса и первой категории. Соблюдение агротехнических правил при уходе за посевами – важное условие в борьбе за высокие урожаи. Довсходовое боронование нужно проводить сразу же при появлении почвенной корки или нитевидных проростков сорняков, но не позже чем затри пять дней до появления всходов. Послевсходовое боронование проводят в зависимости от засоренности посевов в фазе двух-трех и четырех-пяти листьев кукурузы в сжатые сроки (1-2 дня). В фазе 3-5 листьев проводят первую междурядную обработку на глубину 8-10 см, а последующие в зависимости от уплотнения почвы и появления сорняков. В фазу 7-8 листьев проводится вторая междурядная обработка, совмещенная с нарезкой поливных борозд.²¹

Правильный режим орошения и наиболее эффективные способы полива с учетом почвенно-климатических условий имеют решающее значение при формировании высоких урожаев

кукурузы.

Возделывание кукурузы на зерно по водопотребности делится на 4 периода:

всходы;

стеблевание- выметывание метелок;

выметывание метелок-молочная спелость;

молочная спелость – полная спелость зерна.

Во время вегетации растения используют влагу неравномерно. В период интенсивного роста растения кукурузы за сутки расходуют 2-4 литра воды, а при густоте 45-50 тыс./га растений – 70-160 т. Наибольшее количество влаги кукуруза расходует в течении 30 дней, примерно за 10 дней до выметывания и за 20 дней после выбрасывания метелки. Недостаток влаги в этот период резко снижает урожай кукурузы. Наиболее интенсивный рост приходится на время от начала выметывания метелок до завязывания рылец. На луговых почвах с близким залеганием уровня грунтовых вод (1,5-2 м) необходимо провести не более трёх вегетационных поливов небольшими нормами (600-700 м³/га). На сероземах с близким залеганием галечниковых отложений оптимальный водный режим почвы для кукурузы создаётся проведением 9-10 поливов с межполивными периодами 7-8 дней. Несколько уменьшенной поливной нормой, т.е. от 400 до 600 м³/га.²²

Ячмень

Ячмень – род травянистых растений семейства мятликовых, одна из основных возделываемых в мире зерновых культур наряду с рисом, пшеницей и кукурузой. В зависимости от сорта зерно ячменя содержит 7-15% белка, 65% углеводов, 2% жира, 5-5,5% клетчатки и 2,5-2,8% золы. Из него изготавливают муку, перловую и ячменную крупу, суррогат кофе. Оно является отличным сырьём для пивоваренной промышленности. Белок ячменя содержит все незаменимые аминокислоты, включая особо дефицитные и наиболее ценные – лизин и триптофан. Существуют сорта, в протеине которых содержится – 4,5-4,9% лизина. Зерно широко применяют в качестве



концентрированного корма (в 1кг содержится 1,27 кормовых единиц и 100 г переваримого белка) для всех видов сельскохозяйственных животных. Высокое содержание в зерне гордеина способствует подавлению развития грамположительных бактерий, что благоприятно сказывается на здоровье животных.²³

У ячменя, в отличие от других зерновых культур, поглощение основных элементов питания происходит за короткий период. Ко времени выхода в трубку он потребляет почти 67% калия, используемого за весь вегетационный период, до 46% фосфора и значительное количество азота. К началу цветения поглощение питательных веществ почти заканчивается. Для получения высоких урожаев этой культуры очень важно, чтобы растения были обеспечены в полной мере доступными элементами с самого начала их развития. Компенсировать недостаток питания позже практически невозможно. Такая биологическая особенность определяет специфику применения удобрений.²⁴

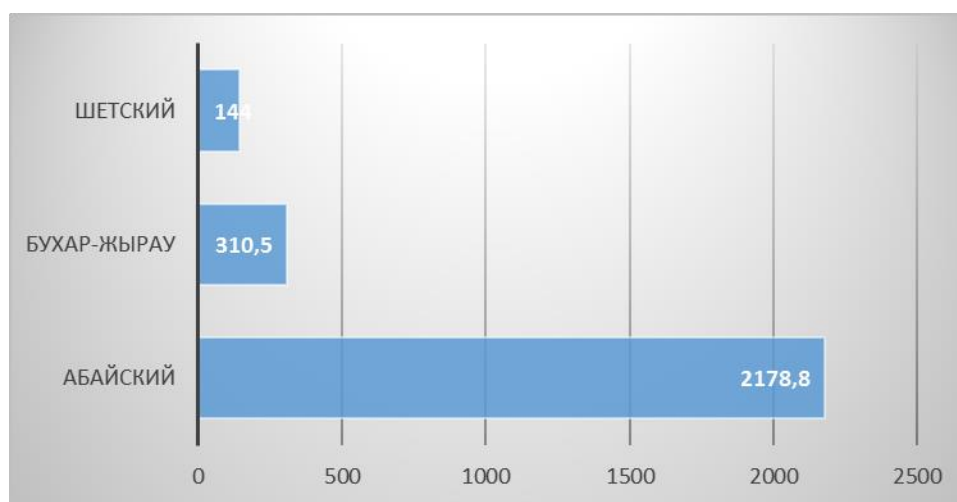
Казахстан является основным производителем зерна кормового и пивоваренного ячменя среди республик Средней Азии и Закавказья. Эта культура универсальна, как по широте распространения, так и по её использованию. За последние годы с активным развитием животноводства и перерабатывающей промышленности Казахстана резко повысился спрос на зёрна ячменя кормового и пивоваренного направления. В этой связи в Казахстане ежегодно увеличивается посевная площадь этих культур. Кроме того, на зерно ячменя поступают большой спрос из зарубежных стран (Иран, Турция, ОАЭ и др.). В перспективе роль ячменя будет неуклонно возрастать, особенно на фоне постоянно усиливающихся экологических и энергетических проблем.

Ячмень стал занимать в зерновой отрасли Казахстана все более значимое место. В АПК страны растут и абсолютные показатели ячменного зерна. Основным фактором увеличения производства ячменя в Казахстане является рост его спроса, как со стороны внутреннего рынка, так и на экспорт. Драйвером внутреннего спроса является растущее животноводство и птицеводство, в котором во все большей степени применяются технологии стойлового содержания животных, взамен традиционным пастбищным способам. Стимулом производства ячменя является рост его спроса, как со стороны внутреннего рынка, так и на экспорт. Драйвером внутреннего спроса является растущее животноводство и птицеводство, в котором во все большей степени применяются технологии стойлового содержания животных, взамен традиционным пастбищным способам.²⁵

Осакаровский район, в составе которого находится подвешенная территория Проекта, в 2021 году не имел посевов ячменя. Ячмень культивируется в трех районах области.

Ранжирование площадей ячменя озимого и ярового в регионах Карагандинской области по итогам 2021 г.²⁶

гектаров



Использование ячменя в качестве основного компонента в комбикормах позволяет значительно повысить продуктивность сельскохозяйственных животных. При добавлении в комбикорм зерна ячменя продуктивность скота может повышаться на 20-25%. На корм сельскохозяйственным животным может быть использовано зерно любых сортов ячменя – крупяных, пивоваренных и собственно фуражных.²⁷

В гранулированной кормосмеси, приготовленной из ячменя, убранного в фазе восковой спелости зерна, содержится достаточное количество аминокислот: лизина, лейцина, изолейцина, триптофана и др., что ставит ее, по биологической ценности, близкой к зеленой массе люцерны.

Ячменная солома является хорошим грубым кормом для животных. Наиболее эффективно использовать ее в кормлении при совместном силосовании с зеленой массой кукурузы (при влажности кукурузы свыше 65-70 % в нее необходимо добавлять до 30% соломы). Можно силосовать солому в чистом виде с использованием специальных ферментов, что повышает интенсивность роста бычков на 17,5%.²⁸

Лучшими предшественниками кормового ячменя являются пропашные (кукуруза, свёкла сахарная и кормовая, картофель), зернобобовые культуры, бобово-злаковые смеси, многолетние бобовые травы (люцерна, клевер).

Сам же ячмень считается хорошим предшественником яровой и озимой пшеницы, как покровная культура для многолетних трав. При выборе предшественника следует учитывать биологические особенности ячменя. В начальный период развития он имеет сравнительно слаборазвитую корневую систему и в это время особенно нуждается в питательных веществах.

Посевы ячменя на подвешенной территории Проекта строительства водохранилища предполагают 300 гектаров с удельным весом в 12% в составе общей посевной площади²⁹

Государственным реестром селекционных достижений для эффективного возделывания в Карагандинской области, в составе озимых сортов ячменя рассматриваются: Илек 36, Сымбат.30

Для широкого внедрения в регионе рекомендуется новый высокопродуктивный сорт ячменя Сымбат, вегетационный период которого – 79-80 дней, высота растений 82-86 см, продуктивная кустистость 1,6-1,8 шт, число зерен в колосе 28-30 шт, масса 1000 зерен 43-47 г, содержание белка 13,6%. Средняя урожайность зерна 35,0 ц/га. Сорт устойчив к ранневесенним заморозкам, полеганию и осыпанию при перестое.31

Для полного развития ячменя требуется сумма активных температур – 1000-1500°C – для скороспелых сортов и 1800-2000°C – для позднеспелых. Имея короткий вегетационный период, ячмень наиболее продуктивно использует и экономно расходует запасы зимне-весенней влаги, и успевает сформировать зерновку в первой половине лета до начала наступления сухой и жаркой погоды. Наибольшее количество воды ячмень потребляет в периоды выхода в трубку и колошения. Повышенная влажность и умеренная температура воздуха в фазе кущения способствуют лучшему формированию и росту вторичной (узловой) корневой системы и образованию большего количества побегов, благодаря чему в дальнейшем растения смогут полнее использовать почвенное плодородие и влагу, сформировать более высокий урожай.32

Оптимальные температуры для роста и развития ячменя33

Показатели	Ячмень озимый	Ячмень яровой
Минимальная температура прорастания, °C	2...4	2...4
Максимальная температура прорастания, °C	25...30	25...30
Минимальная температура начала роста, °C	3...5	4...5
Морозоустойчивость (°C без снежного покрова)	-15	-3
Сумма температур, °C (с 1-го листа до полной спелости)	1700...2100	1500...1700
Температура вернализации, °C	0...5	—
Длительность вернализации, дни	20...40	—
Начало прироста сухой массы, дни	4...6	6...8

Основную обработку в хозяйствах юго-востока Казахстана на орошаемых землях проводят

отвальными плугами, а на богарных землях – плоскорезными орудиями. Учеными КазНИИЗиР доказано, что для богарных земель преимущество имеют минимальные плоскорезные обработки на глубину 10-12 см. Данная система минимальной плоскорезной обработки в последние годы получает все большее распространение в мировом земледелии.

Весенняя предпосевная обработка почвы начинается с ранневесеннего боронования с целью закрытия влаги. Особенности климата зоны богарного земледелия (короткий весенний период, быстрое нарастание положительных температур), требует проведения весенних работ в предельно сжатые сроки, так как в этих условиях только за одни сутки из почвы с каждого гектара теряется до 30-40 тонн влаги. Лучшими орудиями для закрытия влаги на фонах с плоскорезными обработками являются игольчатые бороны БИГ-3А, БМШ-15, БМШ-20, а на фонах с отвальными обработками – обычные зубовые бороны БЗСС-1,0, дисковые лушпильники ЛДГ-10, ЛДГ-15 с плоскими дисками.

Сеять ячмень необходимо во влажный слой почвы, так как семена имеют пленку и для их прорастания требуется больше влаги. На сероземных почвах легкого механического состава оптимальная глубина посева 5-6 см, а на светло-каштановых почвах более тяжелого механического состава полуобеспеченной богары – несколько меньше (4-5 см). На необеспеченной богаре оптимальной нормой высева ярового ячменя является 2,5-3,0 млн. всхожих семян на 1 га, на полуобеспеченной богаре – 3,0-3,5 млн.³⁴

На юго-востоке Казахстана посев ячменя желательно проводить дисковыми сеялками. Наиболее благоприятные условия для всходов ячменя создаются при ранних сроках посева, проведенных впервые 5-6 дней с начала полевых работ, когда верхний слой почвы достаточно влажный. В условиях текущей весны ожидаются достаточные запасы влаги в почве, поэтому зерновые культуры следует сеять с пониженными нормами высева (на необеспеченной богаре – 2,5 млн. шт./га, на полуобеспеченной – 3,0 млн. шт./га и на обеспеченной – 4,0 млн. шт./га). На фонах с плоскорезными и нулевыми обработками посев следует проводить стерневыми сеялками СЗС-2,1 с шириной междурядий 23 см, Агромастер с шириной междурядий 15 см. В фазе кущения ячменя необходимо обработать посевы от сорняков гербицидами. В этой же фазе следует вносить азотные удобрения (например, азотной селитры в дозе 100-200 кг/га, в зависимости от плодородия почвы) с помощью РУМ-5 или дисковой сеялкой. При внесении удобрения дисковыми сеялками поперек посева удобрение вносится в почву на уровне корневой системы, а диски разрыхляют поверхность почвы и улучшают аспирацию почвы. В результате вносимое удобрение даст большой эффект на рост и развитие растений.³⁵

Обработку посевов гербицидом против сорной растительности более эффективно, когда

ячмень и овес находится в фазе кущения. В этой фазе зерновые в состоянии восстанавливаться от технологической колее (протоптанные колесами трактора и опрыскивателя). В фазе выхода в трубку нежелательно проводить обработку против сорняков, так как в этой фазе растения подвергаются механическому воздействию и слабо восстанавливаются, что ведет к снижению общей продуктивности растений. Овощи открытого грунта. Морковь столовая

Овощеводство является важной отраслью сельского хозяйства, призванной круглогодично обеспечивать население полноценными и сбалансированными продуктами питания. По данным Казахской академии питания, норма потребления овощей на 1 жителя республики составляет 120 кг. При этом ассортимент овощей должен быть весьма широким. Данные нормы потребления являются рекомендуемыми, есть также национальные и минимальные нормы потребления. В наиболее развитых странах употребляются значительно большее количество овощной продукции.³⁶

Овощеводство – отрасль с повышенной интенсификацией производства, что выражается в применении большого количества удобрений, выращивании растений в орошаемых условиях, даже в районах повышенного увлажнения, широкое использование тепловой и электрической энергии, а



также в интенсивном использовании земли путем получения с одной и той же площади в течение года нескольких урожаев. Обеспечение населения и овощеперерабатывающей промышленности овощами в достаточном количестве, хорошего качества и непрерывно в течение года – основная задача овощеводства.

Овощи обладают пищевыми, профилактическими и лечебными свойствами.

Человек должен ежедневно употреблять не

менее 400-500 г овощей, которые могут удовлетворить на 20-35% потребность в белках, 70-80% – в углеводах, 70-90% – в минеральных солях, микроэлементах и витаминах. Овощи – низкокалорийные источники питания, имеющие невысокую энергетическую ценность.

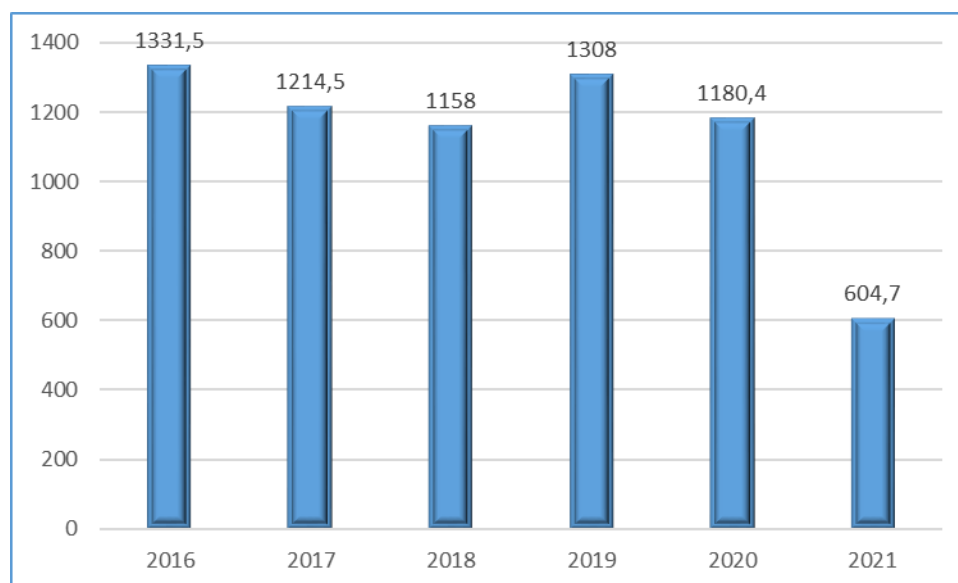
Калорийность овощей приближается к 250-400 ккал. Они относятся к диетическим продуктам и способствуют улучшению вкусовых свойств пищи, перевариваемости и усвояемости ее составных частей – белков, жиров и углеводов. Их целесообразно использовать в диетах при лечении ожирения, избыточной массы тела и заболеваний, обусловленных малоподвижностью и низкой физической нагрузкой.³⁷

Овощные культуры – представлены множеством видов, форм, сортов и большим разнообразием продуктивных органов, употребляемых в пищу в сыром, варённом или консервированном виде, что отличает их от полевых зерновых культур, возделываемых ради семян, употребляемых в основном в переработанном виде.

Разнообразие овощных культур, сортов и высокая трудоемкость работ в овощеводстве обуславливают применение большого количества видов машин и механизмов. Комплексная механизация овощеводства требует полной технологической и экономически обоснованной согласованности в использовании всех машин, орудий и энергетических средств, находящихся в хозяйствах различной формы.

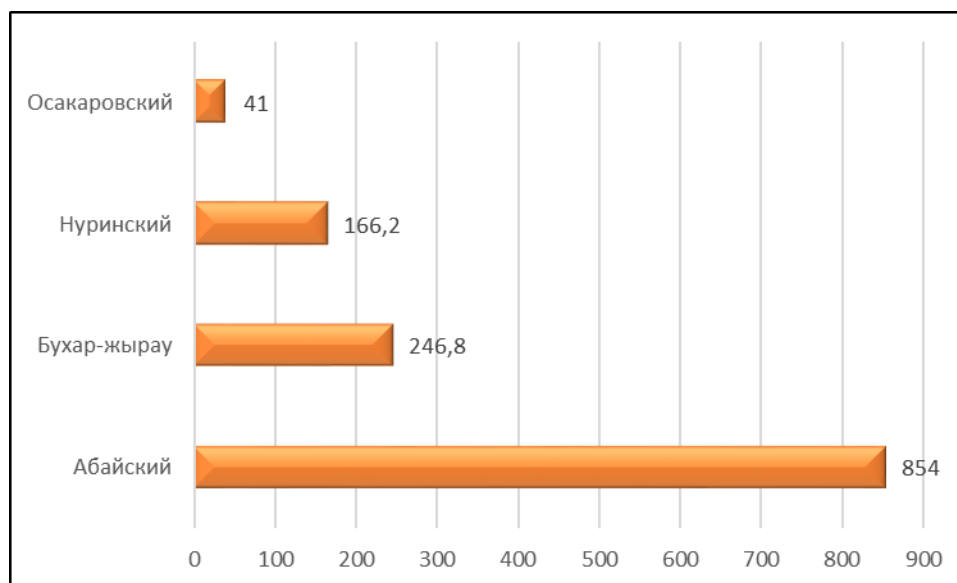
В 2017 году убранная площадь овощей открытого грунта в Казахстане составила 142,5 тыс. гектаров. Наибольший удельный вес площадей и валового сбора приходится на регионы юга и юго-востока страны. Лидером является Южно-Казахстанская область с удельным весом общей площади в 26,5% (37,7 тыс. га), за ней ранжируются Алматинская и Карагандинская области, где площади овощей составили соответственно. В 2017 году удельный вес убранной площади овощей открытого грунта составили соответственно 31,5 тыс. га (22,1%) и 28,2 тыс. га (19,8%).³⁸

Орошаемые площади посевов овощей открытого грунта в Карагандинской области в 2016-2021 гг. (гектаров)



В Осакаровском районе, в составе которого находится подвешенная территория Проекта, посевные площади овощей открытого грунта в 2019 году составили 41 га, это четвёртый показатель по овощеводству в составе регионов Карагандинской области с удельным весом в 3,14 % от общей площади. Наибольший удельный вес в составе площадей овощей открытого грунта приходится на овощеводческий Абайский район – 65,3% (854 гектаров).

Ранжирование площадей овощей открытого грунта в регионах



Прогнозируемые посевы овощей на подвешенной территории Проекта строительства водохранилища предполагают 200 гектара с удельным весом в 8,0% в составе общей посевной площади.40

В составе предусматриваемых к выращиванию овощей открытого грунта, практически все площади будут занимать морковь столовая, описание которой приводится ниже.

Морковь

Морковь столовая — ценная овощная культура. Она обладает повышенной сахаристостью, богата каротином, содержит витамины В1, В2, В6, Е, Д, К, а также является богатым источником необходимых для человека минеральных солей, содержащих железо, кальций, фосфор, калий, магний, серу и др.



В корнеплодах содержится в среднем 86,8% воды, 6,42% сахаров, 1,67% клетчатки. Каротина содержится от 5,4 до 19,8 мг 100 г, в среднем 7 мг/100 г. В верхней части корнеплода и в наружных слоях его каротина содержится больше, чем в сердцевине. Содержание витамина В1 колеблется в пределах 0,3-1,8 мг/ 1000 г, В2 (рибофлавин)

от 0,20 до 0,62 мг/1000 г, РР (никотиновой кислоты) от 2,0 до 14,7 мг 1000 г сырого вещества.

Морковь является ценным пищевым и целебным продуктом. Она используется для приготовления различных блюд, квашений, маринадов, варенья, а также в сыром виде. В консервной промышленности морковь употребляется в различных овощных консервах для изготовления сока, пюре, диетических блюд, а также в сушеном виде.

Содержащиеся в моркови витамины и другие вещества способствуют повышению сопротивляемости организма инфекционным заболеваниям, повышают защитные свойства организма при простудных заболеваниях и воспалении дыхательных органов, благоприятно сказываются на общем обмене веществ организма.

Севооборот. Для моркови требуется высокоплодородное поле чистое от сорняков, поэтому её стараются расположить в севообороте после хорошо удобренных культур забивающих сорняки. Рекомендуют размещать после картофеля или бобовых.

Подготовка почвы. Почва для посева моркови необходимо тщательно обработать на всю глубину роста корнеплода, а поверхность качественно выровнена. Работа с почвой начинается ещё осенью – выполняют вспашку глубиной 25-30 см, чем добиваются дезинфекции пахотного слоя методом промораживания и повышенного задержания влаги на поле. Именно глубина обработки сильно влияет на рост моркови, если на глубине роста корнеплода почва недостаточно рыхлая он начинает изгибаться, давать отростки и теряет товарный вид. Весной, когда почва физически поспеет, её боронуют [Сцепки зубовых борон], через 1-2 недели – проводят неглубокую культивацию (на 2-3 см). Глубина культивации выбирается для создания «твёрдого» посевного ложа. При более глубокой обработке будут уничтожены почвенные капилляры и к семенам может попасть недостаточное для прорастания количество воды. Если морковь сажают на тяжёлой почве, которая к весне заплывла, то такое поле пашут на 2/3 глубины со шлейфом борон. А затем выполняют глубокое фрезерование и прикатывание.

Удобрения. Объём вносимых удобрений необходимо рассчитывать на основании показателей плодородия почвы и планируемого урожая. Из минеральных удобрений морковь очень хорошо поглощает калий, поэтому содержащих его веществ рекомендуется разбрасывать на 20-30 % больше, чем соединений азота. Недостаток калия сильно снижает качество и срок хранения урожая моркови. Вместе с посевом нужно распределить по полю P_2O_5 в количестве 10-15 кг/га, это делают потому что в период активного роста листьев морковь потребляет наибольшее количество фосфора. Отрицательно на урожай моркови влияет внесение навоза. Оно способствует ветвистости и изогнутости корнеплодов, а также ухудшает их вкусовые свойства. Учитывая это морковь размещают не ранее чем на второй год после распределения по полю навоза.



Подготовка семян моркови к посеву. Семена моркови созревают неравномерно – поэтому при сборе урожая семян оказываются перемешаны созревшие так и незревшие семена. Для повышения всхожести семян рекомендуют провести их калибровку с помощью решётных машин [Оборудование для очистки зерна] с отверстиями шириной 1,5 мм – это позволит выделить крупную фракцию, составляющую 60-70 % семян. Для увеличения скорости

прорастания семян их можно барботировать в течении 18-20 часов, одновременно обрабатывая микроэлементами. Затем семена рекомендуется обеззаразить [Протравливатели]. Семена моркови имеют сложную форму и обычным сеялкам тяжело с ними работать, чтобы избавиться от этой проблемы их дражируют. Благодаря оболочке из органоминеральной питательной смеси семена приобретают округлую форму.

Посев семян моркови. Для посева моркови требуется чтобы почва прогрелась на глубине заделки семян до +8 °С. Следует провести посев как можно раньше или под намечающиеся дожди – морковь очень чувствительна к уровню влажности почвы, даже небольшое пересушивание может привести к задержке появления всходов. Ещё одним способом посадки является посев под зиму, после начала первых заморозков. У этого есть как плюсы : очень ранний срок созревания продукции, так и минусы: плохая лёжка, из-за весеннего уплотнения почв для него подходят только лёгкие песчаные и супесчаные почвы. Норму высева моркови выбирают в зависимости от желаемого вида получаемой продукции. Если морковь выращивается на пучок, то высевают 5-6 кг/га (получается густота стояния примерно 1 500 тысяч растений на гектар). Если урожай предполагается хранить в течении зимы то норм высева составляет 3-4 кг/га (получается густота стояния около 1 000 тысяч растений на гектар). При такой густоте стояния на каждое растение приходится 66-100 см² поверхности поля. Для посадки моркови используют одно-, двух- или трёх строчные посадки Ширина междурядья обычно составляет 45 см, а между строчками по 10 см. Урожайность многострочных посадок выше чем у однострочных, но без обработки гербицидами между строчек, есть риск потерять весь урожай. Шаг посадки в рядке должен составлять 3-4 см, при большем расстоянии увеличивается выход некондиционных корнеплодов. Глубина заделки семян, в зависимости от влажности почвы, колеблется от 1,5 до 4 см.

Уход за посевом. С появившейся до появления всходов коркой и нитевидными сорняками борются сетчатой бороной. Для рыхления и удаления сорняков периодически проводят обработки междурядными культиваторами. Но они не способны справиться с сорняками в междурядьях, тогда применяют гербициды. Подкормки выполняют, если удобрения не были внесены под

обработку почвы и только вместе с поливом посадок. В засушливую погоду морковь нуждается в орошении. Проводить полив лучше небольшими дозами но по возможности чаще, так как морковь может потрескаться при резком изменении влажности почвы.

Уборка моркови. Морковь для свежего потребления (на пучок) готова к уборке в конце августа, для зимнего хранения в конце сентября. За последний месяц роста в корнеплодах повышается содержание сухих веществ, а также сахаров и каротиноидов, что продлевает срок хранения урожая. Перед ручной уборкой скашивают ботву [Косилки-измельчители] или ботвоуборочной машиной. Наиболее распространённый метод уборки моркови вручную, с применением свеклоподъемника или картофелекопателя [Копатели картофеля]. Морковь плохо переносит ударные повреждения, поэтому землю с корнеплодов требуется счищать аккуратно, не стучая их друг о друга или о землю. Если морковью заняты большие площади, то эффективно использование морковуборочных комбайнов. При грамотном выполнении требуемых агроприёмов можно собрать от 20 до 50 т/га моркови.

Картофель

Картофель – один из важнейших источников питания для человека и корма животных, а также важное сырьё для промышленности. В мире он занимает пятое место среди источников энергии в питании людей после пшеницы, кукурузы, риса и ячменя. 100 г свежей массы картофеля содержат в среднем около 295 кДж или ≈ 70 ккал, причем в зависимости от содержания крахмала показатели колеблются от 65 до 90 ккал. В его клубнях содержатся ценные питательные вещества. Значение картофеля в питании человека обусловлено особенно содержанием крахмала, протеина, витаминов, минеральных и балластных веществ.⁴¹

Картофель в Казахстане является одним из самых потребляемых продуктов растениеводства. Среднее потребление картофеля на душу населения в Казахстане составляет 120-130 кг в год на человека, т.е. картофель для казахстанцев по-прежнему является «вторым хлебом».

В Казахстане более 85 % картофеля выращивается в частных подворных хозяйствах и только около 15 % в сельхозпредприятиях. Но в последние годы отчетливо прослеживается тенденция роста объемов производства именно в сельскохозяйственных организациях. По экспертной оценке, доля промышленного производства картофеля к 2020 году возрастет в несколько раз.⁴²

Перспектива развития картофелеводства во многом зависит от экономической эффективности отрасли. В последние годы производство и реализация картофеля наравне с овощами в Казахстане является наиболее прибыльным делом. Уровень рентабельности картофелеводческих хозяйств составляет от 50% до 300%.

Столовый картофель является комплексным пищевым продуктом, который выполняет одновременно несколько аспектов здорового питания. Концентрация энергии в нем относительно низкая. Он содержит питательные вещества в концентрациях (плотность питательных веществ на 100 ккал), которые необходимы человеческому организму. По этим показателям картофель более соответствует физиологическим потребностям взрослого человека, чем, например, свинина и хлеб. Среди растительных белков из культурных растений протеин картофеля имеет самую высокую биологическую ценность, обусловленную долей абсорбированного азота от поглощенного и, которая задерживается в организме и используется для его роста и сохранения. У куриного яйца она равна, например – 96, для белка картофеля – 73, сои – 72, кукурузы – 54, пшеницы – 53, гороха – 48, фасоли – 46 процентов.⁴³

Белок картофеля богат незаменимыми аминокислотами. Особенно отличается он относительно высоким содержанием лизина и серосодержащими аминокислотами. При ежедневном потреблении 150 г картофеля, в зависимости от сорта, можно удовлетворить на 25...40% дневную потребность человека в лизине, лейцине, изолейцине и триптофане. Состав аминокислот у сортов картофеля генетически обусловлен, что показывают результаты анализа разных его сортов, выращенных в одинаковых условиях при одинаковой агротехнике. Около 15% производимого в мире картофеля используется на корм животным, причем имеются большие различия между регионами мира и странами. В 2000 г., например в Китае, почти пятую часть, а в странах СНГ около 25% произведенного картофеля использовали на корм скоту.⁴⁴

Картофелеводство, как в Казахстане, так и за рубежом является одной из традиционно важных отраслей сельского хозяйства. Количество товарного картофеля зависит от качества агротехнических мероприятий. Современная технология возделывания картофеля основана на применении:

- высокопроизводительной и надежной техники и оборудования;
- качественного семенного материала;
- эффективных и экологически безопасных удобрений и средств защиты растений;
- информационных технологий.

Технология возделывания картофеля передовых компаний позволяет получать высокие урожаи продукции без потери качества при полной механизации всех основных процессов. Для получения гарантированного урожая обязательно возделывание картофеля с применением орошения. Она предусматривает нарезку гребней с мелкокомковой структурой почвы. В гребнях создаются наиболее благоприятные условия для произрастания картофеля (лучшая прогреваемость, проветриваемость и освещённость).

Посадка картофеля проводится тогда, когда почва прогреется на 7-8 °С на глубину 10-15 см. Оптимальная продолжительность посадки картофеля — не более 7-10 дней. Одним из основных требований к посадке является правильная укладка клубней на одинаковую глубину. Необходимо, чтобы между уплотненным слоем почвы и клубнем был слой рыхлой почвы в 1-2 см.⁴⁵

Уход за посадками картофеля проводится с целью поддержания посевов в рыхлом, чистом от сорняков состоянии, а также защиты растений от вредителей и заболеваний. После усадки почвы вносятся почвенные гербициды.

Одним из главных факторов, определяющих уровень урожайности картофеля, является качество используемого семенного материала. При вегетативном способе размножения картофель подвержен вырождению вследствие накопления фитопатогенов, поэтому первостепенное значение имеет возделывание устойчивых к болезням сортов и эффективные технологии семеноводства.

В условиях экономического рынка проблема развития семеноводства картофеля связана с вопросами, направленными на укрепление материально-технической базы, совершенствование отношений между производителями и потребителями семян картофеля.

По итогам 2021 года убранная площадь картофеля по области составила 10 091,6 гектаров, по Осакаровскому району 263,7 га удельным весом в 2,6% в составе общей площади культуры по области.

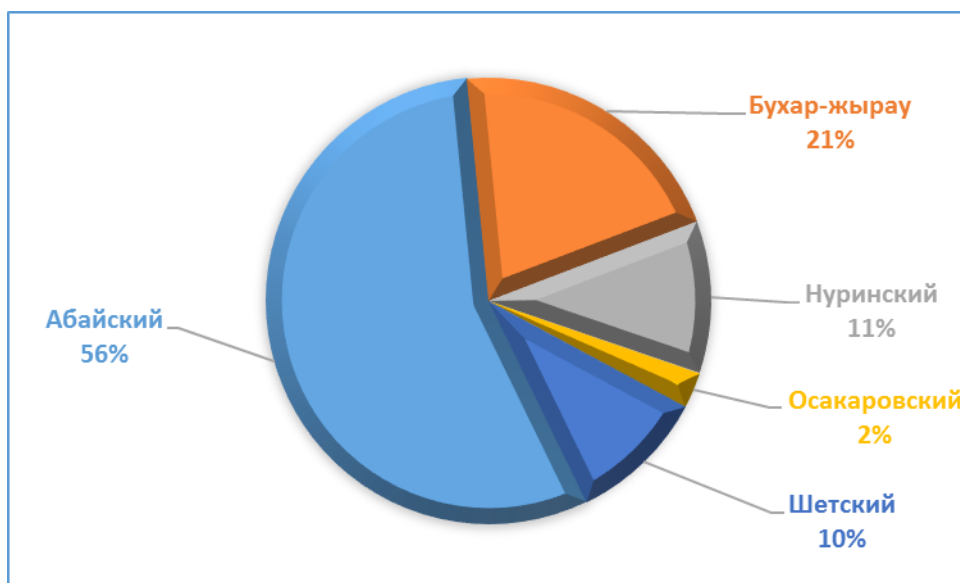
Убранные площади картофеля в Карагандинской области в 2021 году⁴⁶

Гектаров

Районы области	Площадь посевов
Абайский	5618
Бухар-жырау	2096
Нуринский	1110
Осакаровский	264
Шетский	1004
	10092

Удельный вес убранных площадей картофеля в соответствии с регионами Карагандинской области в 2021 году

В % от общей площади по области



По итогам 2021 года на подвешенной площади Проекта картофель возделывался на 72 гектарах. С вводом проектируемого водохранилища, освоением залежей и проведением диверсификации культур, увеличатся до 250,0 га или более чем в 3 раза.

В Государственном Реестре селекционных достижений, допущенных к использованию в производстве РК представлены около 100 сортов картофеля, из них 48 созданы селекционерами Казахстана.

Применительно к природно-климатическим условиям Карагандинской области Государственным реестром селекционных достижений рекомендуются ряд сортов картофеля:

Отечественные сорта картофеля не уступают по качеству зарубежным. Особенно следует отметить высокую устойчивость к альтернариозу, фитофторозу, высоким температурам, засухе и хорошую лежкость при хранении. В силу большей пластичности и приспособляемости к местным условиям по урожайности и качеству (выдерживают 7-8 репродукций выращивания в зонах сильного вырождения) часто превосходят зарубежные.⁴⁷

Люцерна

Люцерна – травянистое кормовое растение семейства бобовых. Представляет большую ценность для животноводства как эффективная кормовая культура. Люцерну используют для приготовления сена и сенажа, силоса, травяной белково-витаминной муки, кормовых брикетов, гранул, в качестве зеленой подкормки.

Такое разнообразие использования определяется тем, что люцерна богата растительным белком с высоким содержанием незаменимых аминокислот. Люцерна также характеризуется высоким содержанием зольных элементов, особенно кальция и магния, микроэлементов и бетакаротина.

По содержанию незаменимых аминокислот и



микроэлементов люцерны превосходит зерно, кукурузу и овес. Из микроэлементов в состав люцерны входят медь, марганец, молибден, бор и кобальт – элементы, необходимые для нормального развития животного организма.

По общей питательности и, особенно, по содержанию протеина она превосходит злаковые культуры в 3-3,5 раза. В 100 кг люцернового сена содержится 50-60 кормовых единиц и 12-15 кг переваримого протеина, а в 100 кг силоса – 15 кормовых единиц и 2,6 кг переваримого протеина. Зеленая масса люцерны является поливитаминным кормом для всех видов скота и птицы. В ней содержатся витамины А, группы В, С, D, Е, К, РР.⁴⁸

В соответствии с государственными программными целями обеспечения потребностей животноводческой отрасли в кормах в современных условиях предусматривается стимулирование роста производства кормовых культур, а, следовательно люцерны, путем субсидирования затрат на их производство и инвестиционных затрат при закупе специализированной техники и оборудования.⁴⁹

Благодаря высокой урожайности и питательности люцерны остается лидером в мировом производстве кормовых бобовых растений. У животных, поедающих корм из люцерны, улучшаются выносливость, воспроизводительная способность и ускоряется рост. По сравнению с другими кормовыми культурами люцерны низкзатратная, более полно использует влагу и питательные элементы в течение всего года на формирование урожая, оказывает положительное влияние на структурообразование в почве и т.д.

Питательная ценность кормов из люцерны⁵⁰

Показатели	Люцерны в фазе бутонизации	Корма из люцерны		
		сено	сенаж	силос
Влажность, %	80,0	15-17	55-60	68-70
Сухое вещество, %	20,0	83-85	40-45	30-32
В 1 кг сухого вещества содержится:				
Обменной энергии, МДж	10,2-10,6	7,5-8,6	8,5-9,5	8,5-10,0
Сырого протеина, %	22-24	10-12	12-16	13-18

Сырой клетчатки, %	18-20	28-36	26-32	25-30
Каротина, мг	150-200	8-25	15-30	25-35
Обменной энергии, МДж	10,2-10,6	7,5-8,6	8,5-9,5	8,5-10,0

Адаптивный потенциал люцерны к биотическим и абиотическим факторам, по сравнению с другими культурами, достаточно высок. Поэтому технология возделывания ее на кормовые цели не сложная, при соблюдении технологии можно получать на юге Казахстана 4-6 укосов, юго-востоке – 3-4, а на севере – 1-2 укоса, с урожайностью сена и режимом соответственно до 180-200 ц/га, 100-140 ц/га и 35-50 ц/га. В соответствии со схемой севооборотов в орошаемом земледелии люцерну, как правило, используют не более 3-х лет, максимально опираясь на ее биологические возможности.⁵¹

Наряду с кормовым эффектом люцерны имеет огромное экологическое значение со средообразующими, фитомелиоративными, фитосанитарными и симбиотическими эффектами, что важно для стабильного развития сельского хозяйства.

Для получения наибольшего эффекта от культуры люцерны нужно правильно использовать не только надземную кормовую часть растений, но и люцерновый пласт (пахотный слой, густо пронизанный корнями люцерны).

Люцерновый пласт – важное звено севооборотов как восстановитель плодородия почвы. При возделывании люцерны происходит обогащение почвы органическим веществом и азотом, максимальное количество которого накапливается под люцерной 3-4-летнего возраста. В среднем хорошо развитая люцерна накапливает 120-180 кг азота на 1 га. При разложении корней люцерны почва обогащается не только азотом, но и подвижной фосфорной кислотой, калием и кальцием. Особенно перспективна люцерна в районах орошаемого земледелия.

Люцерна предъявляет высокие требования к предшественникам. При определении места в севообороте и удельного веса люцерны в структуре посевных площадей необходимо учитывать природно-климатические условия района, специализацию хозяйства, наличие земель, пригодных для ее возделывания.

Наиболее подходящие предшественники для люцерны в полевом севообороте – пропашные и зерновые культуры. Требования люцерны к предшественнику сводятся к необходимости более качественной обработки почвы после него и отсутствию последствий использованных в предыдущие годы гербицидов. В свою очередь люцерна является идеальным предшественником для большинства растений в сельском хозяйстве.

В севооборотах рекомендуется возвращать люцерну на одно и то же поле не ранее чем через 3-

4 года после ее распашки или через столько лет, сколько использовался прошлый посев. При монокультуре из-за «люцерноутомления» продуктивность снижается в 2-3 раза, растения часто полностью выпадают, и поля зарастают сорняками. Люцерноутомление, связанное с частым возвращением культуры на одно и то же поле, обусловлено сильным поражением растений болезнями и вредителями, иссушением почвы, односторонним обеднением ее отдельными макро- и микроэлементами, накоплением в почве вредных для люцерны веществ. Высевать ее раньше этого срока не рекомендуется еще и потому, что накопленные люцерной органические вещества, биологический азот и другие элементы используются следующими за ней культурами в течение 3-4 лет.⁵²

Качественная и своевременная обработка почвы – необходимое агротехническое условие высокой продуктивности посевов люцерны. Этим достигаются хороший пищевой, водный, тепловой и воздушный режимы почвы, а также в значительной степени обеспечивается борьба с сорняками, болезнями и вредителями.

Люцерна отличается повышенными требованиями к качеству обработки почвы вследствие следующих ее особенностей:

основную и предпосевную обработку почвы под люцерну проводят лишь один раз за период от 4 до 5 лет. Поэтому необходимо, чтобы они были тщательными, т. к. огрехи нельзя устранить, и они отрицательно влияют на качество полива и уборки, на густоту и долголетие посева люцерны;

корневая система растений люцерны проникает на глубину от 3 до 5 м, а активная корневая масса располагается в 40-50 см слое почвы;

семена люцерны мелкие, поэтому необходимо твердое семенное ложе для получения дружных всходов. Культура весьма чувствительна к сорной растительности, особенно в начальные стадии ее развития.⁵³

Система обработки почвы зависит от предшественника, срока и способа посева люцерны, засоренности полей. При размещении по зерновым предшественникам обработку почвы начинают с лущения стерни. Поля, засоренные осотом полевым и бодяком, обрабатывают лемешными лущильниками.

Весенняя предпосевная обработка почвы должна обеспечивать сохранение накопленной влаги, создание плотного влажного ложа для семян с рыхлым, хорошо разделанным верхним слоем и очищение почвы от сорняков. Предпосевная подготовка почвы начинается с закрытия влаги весной по мере ее поспевания. При несвоевременном проведении этого мероприятия за день теряется с 1 га около 100 МЗ влаги, поэтому боронование проводят в течение 20-30 ч, создавая рыхлый слой, хорошо защищающий почву от испарения. На безотвальной зяби или обработанной плоскорезами

почве применяют игольчатые бороны БИГ-3А, а на обычной зяби – зубовые бороны БЗСТ-1,0.54

На сравнительно чистых от сорных растений полях вслед за боронованием проводят посев люцерны. На засоренных полях применяют сплошную предпосевную культивацию.

Посев – важный момент во всем комплексе агротехнических мероприятий при возделывании люцерны. Правильно выбранный срок, способ, норма высева и глубина заделки семян во многом определяют продуктивность люцерны. Для посева используют семена люцерны районированных и перспективных сортов высоких посевных кондиций. Они должны быть без запаха, с хорошим блеском, здоровыми, без примеси сорняков и давать дружные и сильные всходы. Растения, выращенные из высококачественных семян, легче переносят неблагоприятные условия зимовки, засуху, лучше противостоят вредителям и болезням.

Срок посева у люцерны обусловлен биологическими особенностями и главным образом ее требованиями к теплу и влаге. Семена люцерны прорастают и дают всходы при температуре 1-2°C. Чем теплее период посева, тем быстрее появляются всходы и лучше развиваются растения люцерны. При повышении среднесуточной температуры воздуха с 5 до 20°C время появления всходов сокращается с 19 до 5 дней. Повышение температуры на один градус ведет к сокращению периода появления всходов приблизительно на сутки. Для полного появления всходов люцерны нужна сумма эффективных температур 102°C. Период всходы – начало цветения растений наступает приблизительно за два месяца при сумме эффективных температур 544°C.55

Люцерна выдерживает и довольно низкие температуры. Молодые растения не погибают при температуре -5°C, а более взрослые успешно выдерживают до -20°C. Вот почему при возможности регулярного орошения люцерну можно сеять почти в течение всего весенне-летне-осеннего сезона.56

В целях минимализации материально-технических затрат по возделыванию люцерны учёными и специалистами отечественных НИИ и опытных учреждений проводятся исследования и внедряются рациональные приемы основной и предпосевной обработки почвы при выращивании культуры на орошаемых землях.

Для южных и юго-восточных регионов Казахстана предложен и применяется одинаковый способ возделывания люцерны, как для богарных, так и для орошаемых угодий. Здесь рекомендуется зяблевая вспашка с осени (на глубину от 22 до 27-30 см) и двукратная предпосевная обработка с выравниванием поверхности поля и посев. Предлагаемая технология в корне отличается от ранее рекомендуемых, где полностью исключается пахота осенью и весной, в зависимости от предшественника рекомендуется проводить предпосевную обработку дисковыми

орудиями, после зерновых колосовых прямой посев люцерны по стерне.

При прямом посеве сокращается число механических обработок почвы (вспашка, малование, боронование) и экономия ГСМ составляет 30%, энергозатрат – до 10%. Уже в 1-й год выращивания можно получить повышение урожайности. Прямые посевы люцерны способствуют сохранению структуры почвы и запасов влаги в метровом слое, что обеспечивает снижение расходов поливной воды до 590-650 м³/га.³

Прямой посев люцерны способствует улучшению структуры почвы:

накоплению корневых остатков и органического вещества;

улучшению водно-физического свойства почв.

Норма высева семян люцерны зависит от климатических условий, содержания питательных веществ в почве, засоренности участка и назначения посева. В увлажненных районах на подпокровных посевах и засоренных полях, как правило, применяют большие нормы высева семян.

Оптимальная густота стояния растений для получения высоких урожаев надземной массы люцерны 800-1000 шт./м² стеблей. В среднем при 2-3 основных побегах на растение необходимо около 400-500 шт./м² растений на 1-й и 250-300 растений на 2-й и 3-й год жизни люцерны. Желаемую густоту стояния растений могут обеспечить приблизительно 500-600 всхожих семян. Следовательно, при абсолютной массе 1000 семян 2 г достаточно высевать 10-12 кг/га семян.⁵⁷

Люцерна как многоукосное растение обладает высокими потенциальными возможностями повышения урожая. Однако высокую урожайность зеленой массы и сена получают только при правильном режиме орошения.

Для прорастания семян люцерны необходимо 120-130 % воды от их массы. При влажности почвы 20-30% от полной полевой влагоемкости семена не прорастают, при 50 % влажности всходит около 15% семян, при 70-60% и при 100% – 40%. Лучше всего семена люцерны прорастают при влажности почвы 70-80%. Если влажность выше, всхожесть семян снижается из-за отсутствия воздуха в почве и недостатка кислорода.⁵⁸

В начале вегетации люцерна расходует сравнительно мало воды, но с ростом растений и увеличением площади фотосинтетического аппарата потребление ее резко возрастает. Транспирационный коэффициент люцерны в среднем равен 700-900. Поэтому показателю она превосходит хлопчатник, отличающийся повышенной потребностью к воде. Люцерна довольно требовательна к влажности почвы и весьма устойчива к атмосферной засухе. Оптимальные условия для жизнедеятельности растений создаются при влажности почвы 65-85% от полной полевой влагоемкости в течение вегетации.

Наряду с высоким водопотреблением люцерны обладает и хорошей засухоустойчивостью, что объясняется мощно развитой корневой системой, способной хорошо использовать грунтовые воды. Однако при уровне залегания грунтовых вод менее 1,5 м угнетается рост растений. Легче всего люцерны переносят засуху на 2-ом и 3-ем годы ее жизни. При орошении или выпадении атмосферных осадков в растениях быстро нормализуется обмен веществ, и восстанавливаются ростовые процессы.

Люцерны хорошо использует органические и минеральные удобрения. Следует иметь в виду, что роль ведущего предшественника и мелиорирующей культуры люцерны, по оценкам учёных и результатам исследований, может выполнить только в том случае, если она сама будет давать высокие урожаи. Поэтому для получения высокого эффекта от посевов люцерны необходимо оптимизировать условия минерального питания.

В условиях Карагандинской области люцерны – одна из ведущих кормовых культур. Она возделывается в системе зерновых, технических, кормовых, овощных и почвозащитных севооборотов, а также сенокосных и пастбищных угодий. Роль люцерны здесь очень велика, так как она едва ли не единственная культура, улучшающая плодородие почв и успешно возделываемая как на богаре, так и на поливе.

Как отмечалось выше, люцерны используются для приготовления различных кормовых продуктов для животноводства: сена и сенажа, силоса, травяной белково-витаминной муки и др.

Настоящим Проектом рассматривается возделывание культуры для заготовки сена, являющегося незаменимым и основным кормом для скота в период зимнего содержания.

Продукт изготавливается путем консервации – сушки люцерны до 15-17%-ной влажности и меньше. По общей питательности хорошее сено приближается к концентрированным кормам, а по содержанию витаминов и минеральных веществ значительно их превосходит.

Применительно к рассматриваемому Проекту строительства водохранилища на реке Үлкен-Құндызды прогнозируемый удельный вес посевов люцерны на сено на подвешенной площади составит 34,2% или 855 гектаров, с увеличением за счёт диверсификации площадей и ввода залежных земель в 3,6 раза.⁵⁹

Основным направлением в селекции люцерны является повышение продуктивности кормовой массы и семян на основе использования признака отрастаемости, обеспечивающего многоукосность и устойчивость к болезням в условиях юго-востока Казахстана, а в северных условиях за счет отбора зимостойких форм. Качество корма, связанное с повышением содержания протеина, достигается селекцией высокооблиственных генотипов с повышенной активностью азотофиксации.

Государственным реестром селекционных достижений к возделыванию в Карагандинской

области рекомендовано 5 сортов люцерны: Береке, Жайнак 96, Кокорай, Планет, Семиречинская местная.⁶⁰

Анализ современного состояния отраслей – водного и сельского хозяйства Карагандинской области

Отраслевая принадлежность Проекта

Проектируемое водохранилище на реке Үлкен-Құндызды Осакаровского района и взаимоувязанные с ним ирригационные системы относятся к сооружениям, предназначенным для обслуживания сельскохозяйственных водопользователей и товаропроизводителей, относящимся к водохозяйственной отрасли экономики.

Водное хозяйство является одной из базовых отраслей страны, от успешного функционирования которой зависят стабильность экономики, уровень жизнеобеспечения населения, устойчивость природной среды.

В соответствии с Водным кодексом РК данная отрасль связана с использованием, охраной и воспроизводством водных объектов. Проектируемое водохранилище на реке Үлкен-Құндызды относится к искусственным поверхностным водоёмам и создается в целях регулирования поверхностного стока и удовлетворения потребностей водопользователей в воде. Проектирование, строительство и эксплуатация водохранилищ осуществляются с учетом всех возможных отрицательных последствий такого вмешательства в сложившиеся естественные и хозяйственные комплексы. Водохозяйственные сооружения – искусственно созданные ГТС и устройства с целью регулирования использования и охраны водных ресурсов, водоснабжения, водоотведения и устранения вредного воздействия вод.⁶¹

Проект тесно увязан с растениеводческой деятельностью АПК и нацелен на повышение эффективности оросительной мелиорации в регионе. Ввод в эксплуатацию рассматриваемого Проектом водохранилища предусматривает существенное снижение зависимости в осуществлении поставок поливной воды из трансграничной реки Шу.

Главная задача эксплуатации водохранилищ сельскохозяйственного назначения – это обеспечение требуемых гарантий удовлетворения нужд СХТП-водопользователей в различных гидрологических ситуациях при обеспечении надлежащего технического состояния водоёма и ГТС, соблюдении требований безопасности населения на прилегающей территории и охраны природной среды, управление мелиоративными режимами орошаемых земель в оптимальных пределах в целях повышения плодородия почвы и получения высоких экономически обоснованных урожаев возделываемых культур при экономном использовании водных, земельных, трудовых и энергетических ресурсов.

Водное хозяйство Карагандинской области

Карагандинская область входит в Нура-сарысуский водохозяйственный бассейн, который включает в себя бассейны рек Нура и Сарысу, озер Тенгиз и Карасор. Водные ресурсы ограничены.

Численность населения, проживающего на территории НураСарысуского бассейна, составляет около одного миллиона человек.

Формирование стока реки Нура происходит, главным образом, в верхней и средней частях водосбора. Факторами, определяющими особенности реки в нижней части водосбора, являются распластывание паводочной волны и потери стока на пойме, в пойменных озерах и русле. Значительные изменения в режиме реки Нура вызваны хозяйственной деятельностью (строительство водохранилищ, КиКС и другие). Суммарная полезная емкость построенных водохранилищ – 416 млн. м³.

Самые крупные водохранилища: Шерубайнуринское на реке Шерубайнура и Самаркандское на реке Нура. Шерубайнуринское водохранилище многолетнего регулирования (полезная емкость 179,8 млн. м³) имеет комплексное назначение.

Самаркандское водохранилище являлось крупнейшим источником водоснабжения городов Караганды и Темиртау, осуществляя многолетнее регулирование стока. С приходом ертысской воды рабочая призма Самаркандского водохранилища, уменьшенная с 197 млн. м³ до 100,2 млн. м³, использовалась, главным образом, для сезонного перераспределения воды. С увеличением в перспективе до 2040 года водопотребления отраслей экономики Самаркандское водохранилище будет работать в режиме сезонного регулирования стока с элементами многолетнего регулирования. С увеличением водоподачи по КиКС за 2040 год, возможно, что нуринско-ертысская вода будет проходить через Самаркандское водохранилище транзитом. Мелкие водохранилища полезной емкостью от 0,9 млн. м³ до 28 млн. м³ используются, главным образом, для орошения.

В рассматриваемом районе имеется большое количество прудов, которые используются для обводнения пастбищ, регулярного орошения.

Характерной особенностью реки Нура и других рек рассматриваемой территории является большая неравномерность распределения стока как внутри года, так и из года в год. Другая особенность стока реки Нура, сказывающаяся отрицательно на использовании реки в отраслях экономики, – тенденция к группировке маловодных лет. Особенно маловодным был период 1930 – 1940 годов.

Особым фактором, влияющим на водный режим реки Нура, является переброска стока по КиКС. После зарегулирования стока реки Нура Самаркандским водохранилищем и началом пусков ертысской воды из КиКС, река Нура в летнюю межень стала достаточно многоводна – как на шлейфе среднего половодья.

Река Нура является естественным трактом водоподачи ертисской воды к головным водозаборам каналов: Нура – Сарысу для подачи воды в бассейн реки Сарысу (Карагандинская область) (канал в настоящее время не эксплуатируется) и Нура – Есиль – для водоподачи в бассейн реки Есиль (Акмолинская область).

Общий объем стока рек бассейна реки Нура и озера Тениз составляет 941 млн. м³ в год, в том числе 682 млн. м³ формируется в бассейне реки Нура, остальные 259 млн. м³ приходятся на долю стока других рек бассейна озера Тениз. Всего поверхностные водные ресурсы рассматриваемой территории оцениваются в 1018 млн. м³.

В основу водохозяйственных расчетов положен многолетний ряд месячных величин стока за наиболее освещенный наблюдениями период (с 1935 по 2012 годы). Средний модульный коэффициент за этот период близок к единице. Внутригодовое распределение стока прочих рек, впадающих в озеро Тениз (Куланотпес, Кон, Кирей), и рек, впадающих в озеро Карасор (Талды, Жарлы, Жарым и другие), неблагоприятно для использования их стока в отраслях экономики, так как почти весь годовой сток проходит за короткий период весеннего половодья. На этих реках также нет достаточно крупных водохранилищ. Все это определяет основное направление использования стока – лиманное орошение. Требования на воду других потребителей (сельхозводоснабжение, обводнение пастбищ и другие) малы и покрываются, главным образом, за счет прудов, прудо-копаней, плесов, озер.

Характерной особенностью гидрографии бассейна реки Сарысу является редкая речная сеть и относительно большое количество временных водотоков, имеющих сток только в период весеннего снеготаяния. Реки бассейна реки Сарысу характеризуются большой изменчивостью годового стока, резко выраженным пиком весеннего половодья и низкой меженью, что в значительной степени осложняет их использование в отраслях экономики.

После ввода в эксплуатацию Кенгирского (полезная емкость 311,2 млн. м³), Жездинского (полезная емкость 72,5 млн. м³) и других водохранилищ положение с водообеспечением существенно улучшилось. В основу водохозяйственных расчетов по рекам Кара-Кенгир и Жезды положены многолетние ряды месячных величин стока в створах водохранилищ за наиболее освещенный наблюдениями период (с 1931 по 2012 годы).

Поверхностные водные ресурсы бассейна рек Сарысу оцениваются в 348 млн. м³. Поверхностные водные ресурсы бассейнов рек Нура и Сарысу составляют 1366 млн. м³.

В рассматриваемом регионе основными водохозяйственными проблемами являются:

возможность гарантированного снабжения водой Караганда-Темиртауского и Жезказганского промышленных районов и других объектов коммунально–промышленного назначения и сельского хозяйства;

обеспечение достаточного объема водопритока в Тениз-Коргалжынские озера для поддержания в них оптимального уровня воды.

Анализ выполненных расчетов на перспективу показывает следующее.

основным источником водообеспечения населения и промышленности являются водохранилища, подземные воды и КиКС.

поверхностные воды используются, большей частью, в сельском хозяйстве для регулярного и лиманного орошения.

регулярное орошение на живом стоке, малых водохранилищах, озерах, прудах и плесах в верховьях реки Сарысу и бассейне озера Карасор имеет обеспеченность 75 %.

Информация по районам Карагандинской области

Жанааркинский район

Районный центр – с. Атасу. Население – 32,931 чел. Источником орошения является река Жаксы-Сарысу в бассейне р.Сарысу. Наличие орошаемых земель по району 3,455 тыс.га из них 2,32 тыс.га заняты под зерновые культуры, которые не поливаются.

Бухар-Жырауский район

Районный центр: посёлок Ботакара. Население района – 62,90 тыс.чел. Орошаемая площадь – 26327 га Поливается – 4126 га. Не используется – 22201 га. Источником орошения является река Нура и канал им. К.Сатпаева. кроме того используются попуски из Ынтымакского водохранилища в реку Нура для орошения на площади 1255 га.

Ынтымакское водохранилище на реке Нура (оз. Тенгиз) расположено на территории Бухар-жырауского района, в 20км южнее села Актобе. Расстояние от устья реки Нура до гидроузла составляет 598км. Тип водохранилища – русловое, первоначальное проектирование - проект института «Центрказгипроводхоз», 1982г. Плотина водохранилища была построена в период 1982-1984 годы.

Нуринский район

Районный центр: п. Киевка. Население района – 24292 чел. Орошаемая площадь – 3423 га. Используется, поливается – 1900 га. Не используется – 1523 га. Источник орошения: река Нура

Осакаровский район

Районный центр: посёлок Осакаровка. Население района – 38,2 тыс.чел. Орошаемая площадь – 14069 га. Используется, поливается – 753 га. Не используется – 13316 га. Основным источником орошения является канал им. К. Сатпаева, реки Нура и Ишим.

Улытауский район

Районный центр – с. Улытау. Население – 15 500 чел. Орошаемая площадь – 4970 га. Используется, поливается – 180 га. Не используется – 4790 га. Источник орошения: пруд Кененбай, река Жетыкыз.

По земельному балансовому отчету в Улытауском районе 4,970 тыс га регулярно орошаемых земель. Из них 0,150 тыс. га в с/о Актас находятся в собственности 3-х крестьянских хозяйств, 0,005 тыс га в с/о Жанкельды в собственности 1 крестьянского хозяйства, 0,025 тыс га закреплены в пос. Карсакбай за производственно-техническим училищем, 0,383 тыс га в земельном фонде района, землям требуется восстановление. Из общей площади 4,407 тыс га земель регулярного орошения района находится в долгосрочной аренде у Кызылординской области.

г. Жезказган

Население – 89,07 тыс.чел. По земфонду наличие орошаемых земель 5,512 тыс.га, из них поливается 0,993 тыс. га. Не поливается 4,519 тыс. га. Водохозяйственная система на р. Кенгир. Земли бывшего Джекказганского СХОС - 1391 га.

Источник орошения: р. Кенгир - Кенгирское водохранилище (проектный объём 319 млн.м³ воды, балансодержатель - корпорация Казахмыс). Последние маловодные годы Кенгирское водохранилище не набирал проектного объёма воды из-за низкого поступления с верховий паводковых вод. В прошедшем 2016 году за период паводка Кенгирское водохранилище наполнилось до проектного объёма - 319,0 млн.м³.

Основные причины неиспользования орошаемых земель во всех районах области общие. Это:

При реформировании, орошаемые земли бывших хозяйств разделены между несколькими крестьянскими хозяйствами, в результате обострились вопросы эксплуатации оросительных систем, нет конкретного хозяина межхозяйственных систем;

Отсутствует эксплуатационная служба межхозяйственных систем;

Разрушены и разукомплектованы оросительные каналы;

Отсутствие финансирования для реконструкции и ремонта межхозяйственных оросительных систем;

Низкий КПД оросительных систем, в результате большие потери при транспортировке покупной воды;

Рост площади засоленных земель из-за отсутствия коллекторно–

дренажной сети, идет необратимый процесс деградации почв;

Высокая стоимость электроэнергии для насосно-силового оборудования дизельного топлива для дождевальных машин;

Нехватка подготовленных и опытных специалистов;

Высокая стоимость воды канала им. К. Сатпаева;

Отсутствие СПКВ, как безальтернативных владельцев и организаторов эксплуатации межхозяйственных оросительных систем.

Социально-экономическая необходимость строительства водохранилища

Путем строительства водохранилища будут достигнуты следующие показатели: - 14 млн.м³

для накопления, аккумуляирования паводковых вод и гарантированное обеспечение водой сельхоз товаропроизводителей. Увеличение орошаемых площадей, сенокосов и пастбищ до 2500га. Обеспечит защиту населения и территорий населенных пунктов п.Нура и с.Садовое и надежное автомобильное сообщение между районным центром п.Нура с областным центром г. Караганда в паводковый период.

Кроме того, улучшится экономическое положение и уровень жизни людей, будут созданы дополнительные постоянные рабочие места. В настоящее время инвестиционной компанией ТОО «QundyzduAgro» для восстановления орошаемых земель на площади 818,84га разработан рабочий проект «Система орошения дождевальными машинами сельскохозяйственных культур», согласованный с РГУ «Нура-Сарыуская бассейновая инспекция по регулированию использования и охраны водных ресурсов КВР МСХ РК». Водоисточником в рабочем проекте предусмотрено водохранилище Садовое на реке Үлкен-Құндызды.

Опыт строительства мини-ГЭС на Ынтымакском водохранилище

В 2018 году Карагандинском филиалом РГП «Казводхоз» был реализован проект строительства мини-ГЭС Ынтымакского водохранилища. Мини-ГЭС оснащена системой автоматизированного учета и контроля, потребления и распределения электрической энергии и мощности Мини-ГЭС.

На линии электропередачи ВЛ-10кВ установлен Пункт коммерческого учета (электронный счетчик). Годовой объем производства электроэнергии - 3,8 млн кВт.

Вырабатываемая электроэнергия используется на собственные нужды, остаточная подается в общественные электросети ТОО «Караганда Жарык», далее реализуется компании - ТОО «Расчетно-финансовый центр по поддержке возобновляемых источников энергии» АО «KEGOK». На тариф «На производство и реализацию электроэнергии» действует тариф в 23,3тг/кВт.

Мини-ГЭС Ынтымакского водохранилища на международной специализированной выставке «ЭКСПО-2017» в городе Астане была включена в раздел новой энергетики, основанной на «зеленых технологиях».

Данный положительный опыт предполагается в последующем после строительства этапе водохранилища реализовать и на данном объекте.

Сельское хозяйство Карагандинской области

Природно-климатические условия и географическое положение Карагандинской области оптимальны для возделывания зерновых, картофеля и овощей, развития животноводства и определили для области роль одного из ведущих регионов Казахстана по производству и переработке сельскохозяйственной продукции.

Доля сельского хозяйства в общем объеме валового регионального продукта области за 2020 год – 3,8%. Выпуск продукции сельского хозяйства составил 399,2 млрд. тенге, индекс

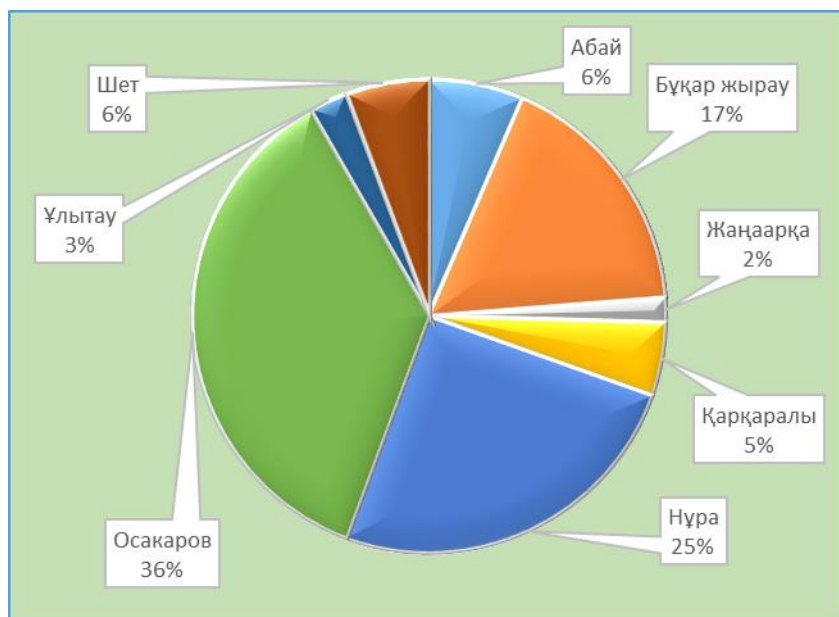
физического объема 105,7% к уровню 2019 года, в том числе в отрасли растениеводства произведено продукции на 182,3 млрд. тенге (ИФО – 108,9%), в отрасли животноводства – 215,6 млрд. тенге (ИФО – 103,7%).

Уточненная посевная площадь основных сельскохозяйственных культур в разрезе регионов в 2021 году

административный район	Общая уточненная посевная площадь, в гектарах	Общая уточненная посевная площадь, в %
Қарағанды облысы	1 231 935,9	100,00
Қарағанды қ.ә.	2 356,8	0,19
Балқаш қ.ә.	102,1	0,01
Жезқазған қ.ә.	592,7	0,05
Қаражал қ.ә.	51,8	0,00
Приозер қаласы	7,2	0,00
Саран қ.ә.	390,3	0,03
Сәтбаев қ.ә.	99,5	0,01
Теміртау қ.ә.	981,7	0,08
Шахтинск қ.ә.	602,7	0,05
Аудандар:		0,00
Абай	79 074,5	6,42
Ақтоғай	5 949,7	0,48
Бұқар жырау	211 678,3	17,18
Жаңаарқа	19 932,9	1,62
Қарқаралы	61 052,6	4,96
Нұра	307 937,1	25,00
Осакаров	440 490,4	35,76
Ұлытау	31 513,1	2,56
Шет	69 122,6	5,61

Общая площадь посевов по карагандинской области в 2021 году составила 1 213,9 тыс.гектаров. Наиболее крупными растениеводческими районами области являются Осакаровский – площадь посевов 440,5 тыс.га или 35,8% от областного опказателя и Нулинский район - площадь 307,9 тыс.га или 25,0%.

Доли районов Карагандинской области в общей посевной площади в 2021 году



Орошаемая площадь основных сельскохозяйственных культур в 2021 году по области составила 7 252 гектара, что равняется всего 0,6% от общей посевной площади области. Это указывает на неразвитость орошаемого земледелия в Карагандинской области.

Орошаемая убранная площадь основных сельскохозяйственных культур 2021 год

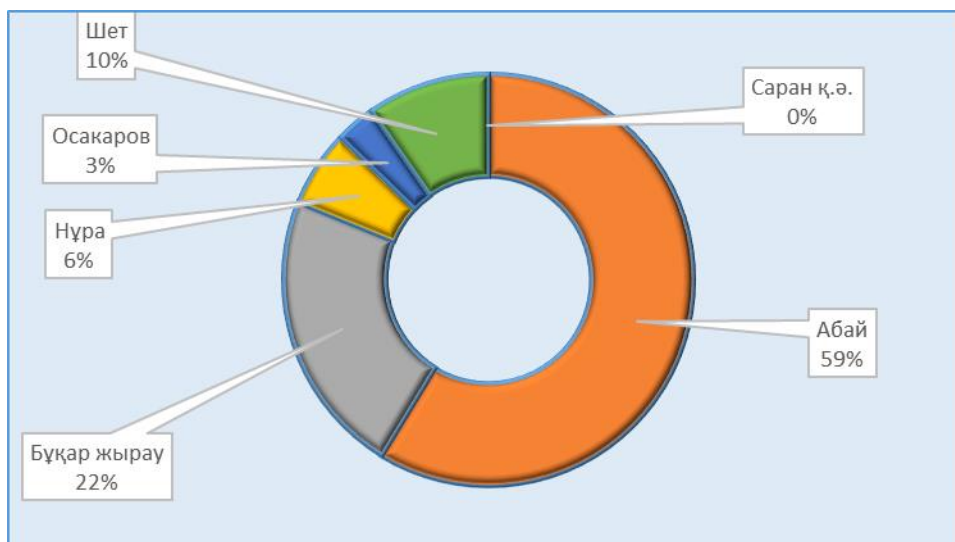
административный район	Орошаемая убранный площадь основных сельскохозяйственных культур, га	Орошаемая убранный площадь основных сельскохозяйственных культур, %
Қарағанды облысы	21 115,2	100,0
Саран қ.э.	0,1	0,0
Аудандар:	0,0	0,0
Абай	12 399,0	58,7
Бұқар жырау	4 736,5	22,4
Нұра	1 268,9	6,0
Осакаров	663,7	3,1
Шет	2 047,0	9,7

Из районов области наибольшие орошаемые земли имеют районы Абайский (12,4 тыс.га или 58,7% от области), Бухар-Жырауский (4,74 тыс.га или 22,4%) и Нуринский (1,27 тыс.га, 6,0%). Орошаемые площади Осакаровского района составляют 663,7 гектаров, что равняется 3,1% от общей орошаемой площади Карагандинской области.

Валовой сбор зерновых и бобовых культур при средней урожайности 11,6 ц/га составил 1049,5 тыс. тонн, что составляет 127% к уровню 2019 года, выращено во всех категориях хозяйств 392,6 тыс. тонн картофеля, рост к 2019 году составил 2,8%, собрано 107,8 тыс. тонн овощей с ростом на

1,8%.

Посевная площадь основных сельскохозяйственных культур в 2020 году составила 1 207,2 тыс. гектар, в том числе: зерновые и бобовые – 918 тыс. га (пшеница – 691,4 тыс. га, ячмень – 199,5 тыс. га, овес – 16,6 тыс. га), масличные культуры – 24,4 тыс. га, картофель – 15,9 тыс. га, овощи открытого грунта – 3,1 тыс. гектар, кормовые – 245,8 тыс. гектар.



Доли районов Карагандинской области в общей орошаемой площади в 2021 году

С учетом диверсификации структуры посевных площадей увеличились площади посева востребованных культур, в т.ч. пшеницы на 60,6 тыс. га, овса – на 2,7 тыс. га, масличных – на 4,5 тыс. га, картофеля – на 0,3 тыс. га, овощей на 0,2 тыс. га.

Влагоресурсосберегающая технология применена на площади 740 тыс. гектаров, площадь применения капельного орошения составила 1069,5 гектаров.

В общем объеме валового производства сельскохозяйственной отрасли 54% составляет продукция животноводства. Ежегодно обеспечивается увеличение поголовья всех видов скота и производства животноводческой продукции. В целом по области хозяйствами всех форм собственности произведено 151,1 тыс. тонн мяса с ростом к 2019 году на 5,4%, 502,6 тыс. тонн молока (на 4,1%), 664,3 млн. штук яиц (снижение на 11,2%), 2 тыс. тонн шерсти (на 1,2%). Численность крупного рогатого скота во всех категориях хозяйств на 1 января 2021 года составила 587,9 тыс. голов, что на 7% больше уровня 2019 года, лошадей – 383,2 тыс. голов (на 13,6%), овец и коз – 950,9 тыс. голов (на 2,9%), свиней – 77,5 тыс. голов (на 7,3%). птицы – 3236,5 тыс. голов (снижение на 19,3%).

В 2020 году функционировали 34 сельхозкооператива, из них 17 – мясного, 17 – молочного направления, которыми произведено 2142,5 тонн молока и 801,2 тонн мяса.

В области переработано сельскохозяйственной продукции на 138,3 млрд. тенге. За счет наращивания объемов производства увеличилась переработка мяса и субпродуктов, мяса птицы домашней, мороженого, продуктов готовых и консервированных из мяса, субпродуктов пищевых

птицы домашней, рыбы, свежей, охлажденной, масла сливочного и спредов молочных, сыра и творога, изделий колбасных вареных, сосисок, сарделек, хлеба свежего, макарон, лапши, кускуса и изделий мучных аналогичных, кормов готовых для сельскохозяйственных.

Приобретено 1178 единиц сельскохозяйственной техники на сумму 13,8 млрд. тенге. В сфере АПК реализовалось 36 инвестиционных проектов стоимостью 41 млрд. тенге, с созданием 1786 рабочих мест:

11 проектов - в Карте поддержки предпринимательства на 31,2 млрд. тенге, с созданием 1 459 рабочих мест;

25 проектов вне карты индустриализации и поддержки предпринимательства на 9,8 млрд. тенге с созданием 327 рабочих мест.

В 2020 году введены в эксплуатацию 12 проектов на 1,4 млрд.тенге.

В рамках программы развития АПК на 2017-2021 годы государственная поддержка отраслей агропромышленного комплекса составила 19,7 млрд. тенге, в том числе по отрасли растениеводства – 3 млрд. тенге, по отрасли животноводства – 5,8 млрд. тенге, на инвестиционное субсидирование, переработку – 10,9 млрд. тенге из республиканского бюджета.

За 2020 год в основной капитал сельского хозяйства направлено 25910,9 млн. тенге, что в 1,4 раза больше уровня 2019 года, в том числе собственных средств – 18430 млн.тенге, кредитов банков – 88,9 млн.тенге и других заемных средств – 7392 млн.тенге.

На производство продуктов питания направлено 1994,5 млн. тенге инвестиций в основной капитал, что на 15% больше уровня 2019 года.

Для сдерживания необоснованного роста цен на социально-значимые продукты питания в регионах области в течение 2020 года проведено 309 ярмарок, на которых по ценам ниже рыночных реализовано продукции на 2,1 млрд. тенге.

Сельское хозяйство Осакаровского района

Агропромышленный комплекс

По итогам 9 месяцев текущего года исполнение объема валовой продукции сельского хозяйства составила 50 млрд. 929 млн тенге. Рост объемов - 111,4% (растениеводство-36 млрд. 288,6 млн. тенге -116,1%. Животноводство-14 млрд. 627 млн.-101,5%) при задании 47 млрд. 981 млн. тенге или 102,7% (2020 год 39 млрд.491 млн тенге).

Рост показателя достигнут за счет увеличения продукции животноводства и растениеводства. Растениеводство составила 307 тыс. тонн или 116,1%. (2020 год 264 тыс. тонн). Мясо 6 тыс. тонн или 101,6% (2020 год 5,9 тыс. тонн). Молоко 38,5 тыс.тонн или 101,3%(2020 год 35 тыс. тонн). Яйцо 6,6 млн. штук или 98,1%. (2020 год 6,7 млн. штук). На 1 октября 2021 года по району увеличилось производство: мяса - на 1,6% (2021 г – 6,08 тыс. тонн, 2020 г- 5,9 тыс. тонн) молока - на 1,3% (2021 г – 38,5 тыс. тонн, 2020г.-38,07 тыс. тонн) общий объем производства яиц

уменьшился на 1,9% (2021г- 6,6 млн. шт, 2020г.-6,7 млн.шт.).

На 1 октября 2021 года по сравнению с аналогичной датой прошлого года поголовье крупного рогатого скота увеличилось на 5,4% (2021 г- 38,6 тыс.гол, 2020 г -36,6 тыс.гол), лошадей на 27,8% (2021г-19,6 тыс.гол, 2020г – 15,4 тыс.гол), поголовье овец и коз на 23,3% (2021г-36,9 тыс.гол, 2020 г-29,9 тыс.гол), свиней на 0,9% (2021г-4,29 тыс.гол, 2020 г-4,25 тыс.гол) Численность поголовья птицы уменьшилась на 26,5% (2021г 50,1 тыс. гол, 2020 г. – 68,1 тыс.гол). поголовья коров уменьшилась на 4,3% (2021 г – 18,3 тыс. гол, 2020 г- 19,1 тыс.гол).

Растениеводство

Яровой сев сельскохозяйственных культур текущего года составил 402,0 тысяч гектаров, что на 32 тысяч гектаров больше уровня прошлого года, в том числе:

Посев зерновых культур – 377,0 тысячи гектаров, (больше на 28,6 тысяч га). Масличных –17,0 тысяч гектаров, (больше на 3,0 тысяч га). Кормовые – 11,0 тысяч гектаров, картофель – 393 гектаров, овощи – 85 гектар. В районе завершена уборочная кампания. Зерновые культуры убраны с площади 374,3 тысяч гектаров, при средней урожайности 10,0 ц/га собрано 374,3 тысяча тонн зерна:

Пшеницы – 342,3 тысяч тонн

Ячменя – 28,8тысяч тонн

Овса – 1,7 тысяч тонн

Смесь колосовых – 1,8 тысяч тонн.

Валовый сбор масличных составил 15,0 тысяч тонн (при средней урожайности 8,5 ц/га). Картофеля собрали 7,6 тысяч тонн, при урожайности 200 ц/га. Овощей – 741 тонн, при средней урожайности 322 ц/га. Обработаны пары на площади 90,0 тысяча гектаров. Распаханы старо возрастные многолетние травы на площади 1,4 тысяч гектаров.

На площади 486,0 тысяч гектаров проведены химические обработки. В том числе обработано:

Предпосевная обработка – 309,0 тысяч гектаров.

По зерновым – 198,0 тысячи гектаров.

По парам – 30,0 тысяч гектаров.

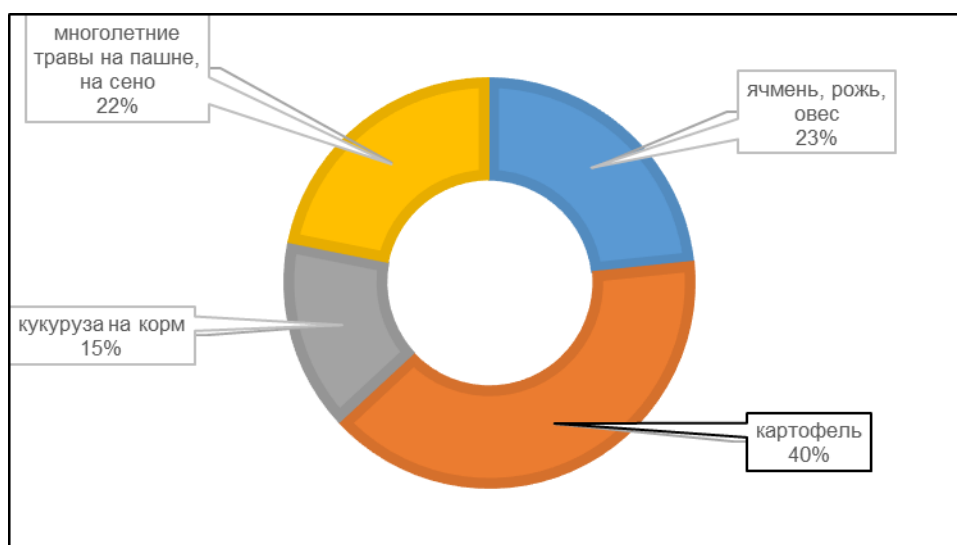
По картофелю – 312 гектаров.

Против болезней зерновых культур (за счет средств СХТП) обработано 79,0 тысяч гектаров. На площади 31,2 тысяч гектаров внесены минеральные удобрения. (1451 тонн.). Вспахано зяби на 120 тысяч гектаров. Подвозка соломы – 42 тысяч тонн (57,6% к потребности – 78 тысяч тонн) Засыпаны семена под урожай 2021 года - 42,0 тысяч тонн.

Площадь орошаемой пашни в по району в 2021 году составила 663,7 гектаров при общей посевной площади 440 490 гетаров. Орошаемая площадь составляет лишь 0,15% от общей посевной площади, что указывает на необходимость расширения орошаемых земель в районе.

Орошаемая убранная площадь по годам

наименование культур	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Зерновые	0,0	0,0	0,0	0,0	300,0	155,0
ячмень, рожь, овес					300,0	155,0
Масличные культуры	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
семена подсолнечника						
Картофель	293,0	190,0	95,0	258,2	311,5	263,7
овощи открытого грунта	93,5	36,0	0,0	41,0	84,0	0,0
Капуста	93,5	36,0		27,5	63,0	
Помидоры				3,5	6,0	
свекла столовая						
морковь столовая				10,0	15,0	
Кормовые культуры	70,0	100,0	0,0	400,0	0,0	245,0
кукуруза на корм		100,0		200,0		100,0
многолетние травы на пашне, на сено	70,0			200,0		145,0
Всего	456,5	326,0	95,0	699,2	695,5	663,7



Структура посевных площадей по культурам, в %

Урожайность орошаемого земледелия по годам

наименование культур	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Зерновые						
ячмень, рожь, овес					11,8	14
Масличные культуры						

семена подсолнечника						
Картофель	198,9	200,0	310,0	300,9	276,8	190,0
овощи открытого грунта	256,2	300,0		371,1	285,0	
Капуста	265,4	300,0		340,9	275,2	
Помидоры						
свекла столовая	192,7					
морковь столовая	267,0			480,0	320,0	
Кормовые культуры						
кукуруза на корм	290,2	81,2				
многолетние травы на пашне, на сено						

Уровень рентабельности растениеводства, %

годы	2016	2017	2018	2019	2020	среднее значение
Уровень рентабельности растениеводства, %	69,8	49,1	34,7	51,8	70,8	55,24

Животноводство

На 1 октября 2021 года по району увеличилось производство: мяса - на 1,6% (2021 г – 6,08 тыс. тонн, 2020 г- 5,9 тыс. тонн) молока - на 1,3% (2021 г – 38,5 тыс. тонн, 2020г.-38,07 тыс. тонн) общий объем производства яиц уменьшился на 1,9% (2021г- 6,6 млн. шт, 2020г.-6,7 млн.шт.).

На 1 октября 2021 года по сравнению с аналогичной датой прошлого года поголовье крупного рогатого скота увеличилось на 5,4% (2021 г- 38,6 тыс.гол, 2020 г -36,6 тыс.гол), лошадей на 27,8% (2021г-19,6 тыс.гол, 2020г – 15,4 тыс.гол), поголовье овец и коз на 23,3% (2021г-36,9 тыс.гол, 2020 г-29,9 тыс.гол), свиней на 0,9% (2021г-4,29 тыс.гол, 2020 г-4,25 тыс.гол) Численность поголовья птицы уменьшилась на 26,5% (2021г 50,1 тыс. гол, 2020 г. – 68,1 тыс.гол). поголовья коров уменьшилась на 4,3% (2021 г – 18,3 тыс. гол, 2020 г- 19,1 тыс.гол).

За пять последних лет в животноводческом секторе Осакаровского района имеется тенденция роста поголовья крупного рогатого скота, в том числе и коров. С 2017 по 2021 гг. поголовье крупного рогатого скота в регионе увеличилось на 8% и составило 34 676 голов, поголовье коров увеличилось на 18%, до 18681 голов. Резко возросла численность лошадей: с 11 283 до 18 894 лошади, что соответствует росту на 67%. Вместе с тем в эти годы уменьшалась численность свиней, овец и коз, птицы всех видов.

Численность скота и птицы во всех категориях хозяйств

Наименование	2017	2018	2019	2020	2021
КРС	32 133	33 088	34 221	32 139	34 676

в т.ч. Коровы	15 775	16 654	17 309	17 088	18 681
Свиньи	6 843	6 927	6 548	5 900	5 721
Овцы и козы	38 892	38 267	40 601	35 776	37 181
Лошади	11 283	12 590	13 869	14 234	18 894
Птица всех видов	77 955	59 381	56 437	50 232	56 530

Доля Осакаровского района в областном показателе по видам животных следующие:

Численность КРС – 5,85%;

Численность коров – 5,58%

Численность свиней – 8,17%

Численность овец и козы – 3,87%

Численность лошадей – 4,22%

Численность птицы всех видов – 1,23%

Рентабельность животноводческой отрасли в Осакаровском районе характеризуется высокими показателями. Средняя величина этого показателя за период 2016-2020 гг. составила 32,8%.

Уровень рентабельности животноводства, %

годы	2016	2017	2018	2019	2020	среднее значение
Уровень рентабельности животноводства, %	33,3	29,0	29,3	36,0	36,5	32,82

Оценка влияния Проекта на рост экспортного потенциала страны

Экспорта Карагандинской области в страны ЕАЭС в 2021 году не было. В 2020 году вывозился ячмень в количестве 136 тонн на сумму 22,2 тыс. долл. в Киргизию. Кроме ячменя другой сельхозпродукции из области не экспортируется.

Импорт Карагандинской области из стран ЕАЭС в 2021 году ввезено:

по позиции «Мясо и субпродукты свежие, мороженые и охлажденные» 2316,9 тонн на сумму 3,57 млн.долл. (из России и Белоруссии),

по позиции ячмень (из России) 1354,2 тонны на сумму 107,9 тыс.долл.

Статистической информации по внешней торговле Карагандинской области с другими странами мира областной департамент статистики не публикует.

Влияние данного проекта на экспортный потенциал страны будет не существенным. Однако заметным будут эффект импортозамещения продукции растениеводства и животноводства. Производство ячменя при реализации проекта возрастет более чем в 2 раза, производство мяса и другой животноводческой продукции на 75%

Вместе с тем, если рассматривать ячмень, то он становится для зерновой отрасли Казахстана всё более значимой культурой, имеющей экспортный потенциал. В структуре экспорта зерновых в

Казахстане ячмень занимает второе место после пшеницы и в 2017 году практически сравнялся с ней по цене. Рост цен на ячмень объясняется это сокращением его производства в других зернопроизводящих странах. Самое главное – это снижение производства у главного потребителя и главного ценообразователя ячменя – Саудовской Аравии. Саудовская Аравия берет много и по той цене, которую предлагают продавцы. Также по высоким ценам покупает ячмень Иордания и все близлежащие страны.⁶²

Усилия по диверсификации пшеницы в пользу других культур, в том числе ячменя, вкупе с ростом общей средней урожайности привело к росту доли ячменя в зерновом балансе республики. Растут и абсолютные показатели ячменного зерна.

Наличие ячменя в зерновом балансе Казахстана в 2012-2017 гг., в тоннах⁶³

Период	Все зерновые культуры	Ячмень	Доля ячменя, %
2012 год	15 284 356	853 796	5,59
2013 год	12 852 248	1 269 996	9,88
2014 год	11 670 406	1 351 407	11,57
2015 год	12 904 355	1 427 306	11,06
2016 год	14 594 845	1 993 659	13,66
2017 год	18 003 512	2 240 238	12,44

.

Оценка коммерческих рисков

Риск проекта – это неопределённое событие или условие, наступление которого оказывает положительный или отрицательный эффект на цель проекта.

В процессе реализации проекта строительства водохранилища на реке Калгуты, его последующей эксплуатации, водохозяйственной деятельности могут возникать риски различного характера, зависящие от экономических, институциональных, технологических, социальных изменений и других и критериев.

В ходе разработки настоящего ТЭО рассмотрен ряд маркетинговых, институциональных, социально-экономических и технико-технологических рисков, возможных на начальной фазе реализации проекта, а также механизмов по их сдерживанию. Проведённый анализ ранжировался по четырём степеням оценки: «высокая», «умеренная», «низкая», «нулевая».

Оценка возможных маркетинговых рисков проекта

Перечень возможных рисков	Степень риска	Компоненты управления и сдерживания рисков
Несвоевременная поставка строительного сырья, материалов и оборудования для строительства проектируемого водохозяйственного комплекса	умеренная	Сдерживается посредством договоров, предусматривающих ответственность сторон в соответствии с законодательством
Превышение сроков строительства и ввода в эксплуатацию водохранилища, автодороги и других необходимых сооружений	умеренная	Сдерживается за счёт ответственности по договорным обязательствам подрядчиков в соответствии с законодательством и жестким контролем со стороны заказчика
Недоставка и недоставка воды на орошение сельскохозяйственных угодий на подвешенной территории проекта	низкая	Сдерживается за счёт договоров и обязательств, ответственностью управляющей организации в соответствии с законодательством и жестким контролем со стороны государственных институтов управления
Значительное повышение тарифов на сырьевой ресурс – поливную воду	низкая	Сдерживается государственным регулированием тарифов и стабильной экономической ситуацией. Плата за водопользование составляет менее 1% от текущих ежегодных затрат. Величина снижения дохода даже при повышении платы за водопользование остается небольшой и не может значительно сказаться на получении дохода.
Несвоевременные платежи и неплатежи за услуги по водоподаче и обслуживанию системы орошения	умеренная	Сдерживается за счёт ответственности по договорным обязательствам и степенью высокой заинтересованности аграриев массива в эффективном орошении

Снижение потребительского спроса на продукт	низкая	пашни Сдерживается заинтересованностью аграрных субъектов массива в эффективном орошении угодий и повышении урожайности культур.
Жёсткая конкуренция из-за появления альтернатив в услугах подачи воды на орошение	нулевая	Конкуренты на массиве отсутствуют, создание отраслевых субституты на перспективу не предвидится

SWOT-анализ

На основании анализа имеющейся ситуации, маркетинговых, социально-экономических и институциональных возможностей Осакаровского района, сельских округов подвешенной территории определены сильные и слабые стороны Проекта, возможности его реализации с учетом воздействия факторов внутренней и внешней среды:

С	приемлемое географическое положение проектного массива, благоприятные природ-но-климатические условия для эффективного растениеводства и реализации Проекта, достаточная и перспективная площадь сельхозугодий для орошения и производства прогнозируемых сельхозкультур;	государственная заинтересованность и под-держка в развитии конкурентоспособного агропромышленного сектора экономики, создании высококачественного отечественно-го продукта, при рациональном и оптимальном использовании водных и земельных ресурсов;
И	имеющийся потенциал трудовых ресурсов, низкий уровень производственных издержек, например затрат на рабочую силу;	реализация проекта позволит осуществить покрытие дефицита поливной воды, подаваемой из реки Шу и повысить плодородие почв, урожайность сельхозкультур;
Л	наличие в регионе профессиональных инженерных и управленческих кадров для организации качественного менеджмента, в сфере строительства и эксплуатации гидротехнических сооружений;	повышенный спрос на сельскохозяйственном рынке в отношении предусмотренной проектом продукции;
А	реальная возможность совершенствования социально-экономической инфраструктуры населённых пунктов	имеющиеся в Осакаровском районе и Карагандинской области

сельских округов подвешенной территории, повышения доходов семей аграриев, улучшения условий жизнедеятельности населения; заинтересованность населения ППЗ и оКордайского района в целом в реализации проекта строительства водохранилища на реке Үлкен-Құндызды для устранения имеющегося дефицита поливной воды и оптимального орошения сельхозугодий.

производственные мощности по переработке сельскохозяйственных культур; возможность развития кормовой базы региона за счёт увеличения урожайности проектируемых культур (ячмень, кукуруза на зерно, люцерна), что соответствует государственным задачам развития животноводства с высоким экспортным потенциалам; реальная возможность улучшения условий жизнедеятельности населения регионов реализации Проекта.

ВНУТРЕННИЕ ФАКТОРЫ

ВНЕШНИЕ ФАКТОРЫ

С
Л
А
Б
О
С
Т
Ь

У
Г
Р
О
З
Ы

существующие проблемы с поставкой поливной воды отрицательно сказывается на плодородии почв, а, следовательно, на доходах СХТП и их семей, способствует социальной напряженности; отсутствие средств в местном бюджете, у хозяйствующих субъектов и населения для самостоятельной реализации проекта строительства водохранилища для устранения проблем дефицита воды на орошение; недостаточная консультационная и информационно-маркетинговая поддержка аграрных формирований требует совершенствования торгово-логистическая структура.

форс-мажорные факторы, связанные с природными, стихийными явлениями; риски, связанные с изменениями законодательства в части технического регулирования отрасли, налоговой, тарифной политики и т.п.; производственно-технологические риски, связанные с выходом из строя, оборудования, необходимостью непредвиденного ремонта и т.п.; материальные потери – перерасход ресурсов, утрата объектов основных фондов. сбой в сельскохозяйственном производстве по причинам неурожая, засухи, заморозков и др.

Из приведенного анализа можно заключить, что сильные стороны доминируют над слабыми, факторы внутренней и внешней среды создают благоприятную обстановку для реализации проекта организации строительства водохранилища на реке Үлкен-Құндызды в Осакаровском районе

4. МОЩНОСТЬ ВОДОХРАНИЛИЩА

Заданная мощность проекта «Строительство водохранилища на реке Үлкен-Құндызды Осакаровского района Карагандинской области» — повышение водообеспеченности орошаемых посевных земель на площади 800 га. Полная ёмкость водохранилища составляет 5,54 млн м³, в том числе полезный объём 5,0млн.м³ Площадь затопления -82га.

5. ОСНОВНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

1. Цель и обоснование строительства

Цель проекта ТЭО является путем строительства водохранилища будут достигнуты следующие показатели: 5,54 млн.м³ для накопления, аккумуляирования паводковых вод и гарантированное обеспечение водой сельхоз товаропроизводителей. Увеличение орошаемых площадей, сенокосов и пастбищ на 800 га. Обеспечит защиту населения и территорий населенных пунктов Нуринского и Осакаровского района в паводковый период.

Кроме того, улучшится экономическое положение и уровень жизни людей, будут созданы дополнительные постоянные рабочие места.

Местом расположения, определенным Заказчиком явилась территория примерно в 43 км к юго-западу от посёлка Осакаровка, административного центра района, на высоте 445 метров над уровнем моря. Техническим путем строительства водохранилища будут достигнуты следующие показатели: **5,44 млн.м³** для накопления, аккумуляирования паводковых вод и гарантированное обеспечение водой сельхоз товаропроизводителей. Заданием на разработку ТЭО предусмотрено строительство водохранилища на реке Үлкен-Құндызды Осакаровского района Карагандинской области для обеспечения заданной мощности проекта — увеличение орошаемых площадей, сенокосов и пастбищ на 800 га.

Выделены основные преимущества выбранного участка:

1. Наличие действующего водоисточника.
2. Достаточно благоприятные природно-климатические условия района, позволяющие заниматься орошаемым земледелием в период с середины апреля по конца октября месяца.

3. Существующее использование орошаемых земель, подвешенных под реку Үлкен-Құндызды, для выращивания сельскохозяйственных культур.
4. Достаточная близость от районного центра и населенных пунктов, что экономически выгодно для сел.
5. Отсутствие физического и химического воздействия на участки строительства и участки орошаемых земель.

В настоящем ТЭО рассмотрена разработка комплекса гидротехнических сооружений для регулирования стока реки Үлкен-Құндызды и забора воды на массив орошения площадью 800 га. Подача воды по магистральному каналу и организация оросительной сети на орошаемом массиве не рассматривается в настоящем обосновании.

Краткая характеристика объекта строительства

Река Үлкенқұндызды берет начало с возвышенностей междуречья Нура-Ишим (Осакаровский район, Карагандинская область) с восточных склонов гор Нияз и впадает в р.Нура за 480 км от её устья у пос. Киевка (Нуринский район, Карагандинской области). Длина р. Үлкенқұндызды 115 км. площадь водосбора 3150 км². Средний уклон 1,92 промилле.

Основные притоки: Ельток (длина 10 км, впадает за 94 км от устья реки Үлкенқұндызды), Топанозек (18 и 67км), Сабырқожа (34 и 60 км), Балақұндызды (80 и 9,5 км).

На реке Үлкенқұндызды в 1959 году построено Комсомольское водохранилище, плотина расположена у села Комсомольское в 102 км. от устья реки. Объём при НПУ – 1,10 млн.м³, УМО – 0,11 млн.м³, ФПУ – 1,3 млн.м³, полезный объём – 0,99 млн.м³. После последней аварии в начале 1990 –х годов, водохранилище не используется.

Основной особенностью водного режима р. Үлкенқұндызды является резко выраженное весеннее половодье. Начало половодья обычно наблюдается в первой декаде апреля. Наибольший срочный расход воды отмечается как правило, около 10 апреля.

В устье реки годовой сток (млн.м³) 1% обеспеченности 266 млн.м³; 10% - 1364 млн.м³; 50% - 43,0 млн.м³; 75% - 18,9 млн.м³; 99% - 0,84 млн.м³.

Средний годовой многолетний сток по р. Үлкенқұндызды 60,2 млн.м³.

В связи с тем что в последние годы происходит затопление автодороги Караганда –Киевка и создаётся угроза подтопления населённого пункта пос.Киевка населением 5 696 человек, предлагается построить водохранилище - накопитель паводковых на участке от с. Садовое до впадения в р. Нура объёмом 14млн.м³ воды.

Необходимая компоновка гидроузла:

Земляная плотина;

Автоматический паводковый водосброс;

Донный ирригационный водовыпуск с подводящим и отводящим каналом;

Электроснабжение;

Помещение для эксплуатационного персонала;

Подъездная автодорога.

Окончательная компоновка и технические параметры

гидротехнических сооружений гидроузла будет определена во время детального проектирования по расчетам специализированной проектной организацией.

Предполагаемый эффект от реализации проекта. Исключение подтопления при пропуске высоких паводков 1% обеспеченности населения пос. Киевка. Надёжное автомобильное сообщение между районным центром пос. Киевка с областным центром г. Караганда. Так же предусмотрено возрождение орошаемых земель, восстановление системы лиманного орошения «Черниговские лиманы».

В результате осуществления намечаемых мероприятий, улучшится социально-экономическое положение и уровень жизни людей, будут созданы дополнительные постоянные рабочие места. Реализация проекта носит положительный характер по отношению к снабжению населению и к окружающей среде. Гарантированное обеспечение водой сельхозтоваропроизводителей. Улучшится благосостояние населения.

В реализации проекта предполагается задействовать свыше 50 человек занятых на строительстве, а также за счет расширения орошаемых земель, значительно улучшится система социального обеспечения и развития бизнеса. Строительство водохранилища Садовое включен в план госпрограммы развития агропромышленного комплекса на 2017-2021 года Республики Казахстан.

Реализация проекта позволит значительно улучшить сложившуюся ситуацию. Кроме того, позволит успешно и эффективно внедрять передовые технологии лучшего отечественного опыта в области гидротехнического строительства, применить современные средства контрольно-измерительной аппаратуры и автоматизации, системный анализ и мониторинг. В случае реализации проекта гарантировано водообеспечение сельхозводопотребителей для орошения земледелия и в паводковый период обеспечена защита населения и территории поймы р. Улкенкундузды.

7. ОСНОВНЫЕ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

1 Обоснование планировочных решений

В настоящем ТЭО рассмотрена разработка комплекса гидротехнических сооружений для регулирования стока реки Үлкен-Құндызды и водозабора для орошения земель площадью 3090 га. Для повышения водообеспеченности орошаемых земель намечается строительство водохранилища сезонного регулирования полной емкостью 6,46 млн м³, в том числе полезным объемом 5,0 млн. м³. Емкость водохранилища создается путем устройства глухой земляной плотины максимальной высотой 12 м. Площадь затопления — 170 га. В состав сооружений водохранилищного гидроузла входит плотина, водовыпуск и паводковый водосброс.

Забор воды из водохранилища на орошение будет производится трубчатым водовыпуском, оборудованным рыбозащитным и водомерными устройствами. На гребне плотины предусмотрена эксплуатационная дорога.

Въезд на плотину с обеих сторон ограничен. Земельный участок с левобережным въездом на плотину и входным оголовком паводкового водосброса имеет ограждение из колючей проволоки с воротами.

Водохранилище. Водохранилище образовано строительством плотины в русле реки Үлкен-Құндызды и предназначено для сезонного регулирования стока реки в целях обеспечения поливной водой сельскохозяйственных культур на орошаемых землях.

Водохранилище имеет основные параметры:

- длина 2,015 км;
- максимальная ширина 1,05 км;
- отметка ФПУ — 439,70 м;
- отметка НПУ – 439,20 м;
- отметка УМО – 432,00 м;
- площадь затопления при НПУ (отметка 439,20) – 170 га;
- полный объем – 5,44 млн. м³, полезный – 5,00 млн. м³;
- протяженность береговой линии 13,0 км;
- срок заиления водохранилища - 50 лет

Объем водохранилища определен водохозяйственным расчетом по году 75 % обеспеченности, предоставленным в табл 5.1.

Плотина с сооружениями. В состав сооружений водохранилища входят: плотина, донный водовыпуск, паводковый водосброс, эксплуатационная дорога. Размещение сооружений показано на рис. 2

При выборе размещения створа плотины рассмотрено два варианта:

1 вариант. Створ размещен в 1.0 км ниже от второго створа, по течению воды реки Үлкен-Құндызды, ближе к участку орошаемых земель.

2 вариант. Створ размещен в 1 км раньше от 1 створа более узком месте русла реки Үлкен-Құндызды. Объем накопленной воды намного меньше чем первый вариант створа водохранилища.

Размещение створов плотины показано на рис. 3

Сравнение вариантов приведено в таблице 5.2

При сравнении вариантов преимущество имеет первый вариант ввиду большого объема накопленных вод для забора воды на полив дополнительных орошаемых земель. Так как объем насыпи на один куб метр накопленной воды меньше чем объем насыпи на один куб метр накопленной воды второго варианта. Поэтому в проекте принят первый вариант створа плотины как экономичный по сравнению со вторым вариантом.

Топографическая характеристика водохранилища предоставлена на рис 4.

По величине создаваемого гидроузлом напора до 15 м и емкости водохранилища на основании приложения Д и таблицы Д1 и Д2 СП РК 3.04-101-2013, относится к IV классу гидротехнических сооружений.

Для сооружений IV класса расчетные максимальные расходы воды должны устанавливаться в соответствии с таблицей 2 СП РК 3.04-101-2013 для двух расчетных случаев:

основной случай - расход 5 % обеспеченности равный 20,3 м³/с;

проверочный случай - расход 1 % обеспеченности – 29,8 м³/с. Тип и конструкция плотины приняты с учетом особых условий района строительства (повышенной сейсмичности), наличия местных строительных материалов по аналогу - существующей плотине на реке Орта-Ласты Тарбагатайского района ВКО.

Таблица 5.1 Водохозяйственный расчет водохранилища для года 75 % обеспеченности

Статьи баланса в-ща	Месяцы												Год
	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	январь	февраль	март	
%распределения стока	9,3	42,6	22,4	5,6	2,9	5,7	4,7	2,3	1,5	1	0,9	1,1	100
Сток реки 75 % , тыс.м ³	1243,88	5697,75	2996,00	749,00	387,88	762,38	628,63	307,63	200,63	133,75	120,38	147,13	13375,00
Санитарный расход, тыс. м ³	120,38	120,38	120,38	120,38	120,38	120,38	120,38	120,38	120,38	120,38	120,38	120,38	1444,50
Потери на: испарение , тыс м ³	7,9	72,60	129,60	115,80	74,40	12,00	5,00						417,3
фильтрацию , тыс м ³	109,06	250,43	333,24	272,65	136,33	54,53	15,15	19,09	30,29	46,35	35,44	35,44	1338
Всего потерь	116,96	323,03	462,84	388,45	210,73	66,53	20,15	19,09	30,29	46,35	35,44	35,44	1755,3

Водопотребление на орошение, тыс м ³		1561,85	2519,11	2519,11	2198,07	1548,79	790,56						11137,5
Полезный объем водохр на нач месяца, тыс. м ³	0	1006,54	5440	5333,67	3054,73	913,43	2081,41	2752,27	3222,89	3104,69	3021,75	3019,29	
Объем водохр на конец месяца, тыс. м ³	1006,54	5440,00	5333,67	3054,73	913,43	2081,41	2752,27	3222,89	3104,69	3021,75	3019,29	3046,04	
Сброс , тыс м ³		820,89	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	820,89

Таблица 5.2 Сравнение вариантов выбора створа плотины

Наименование створов плотины	Объем водохранилища, млн. м ³	Высота плотины, м	Протяженность плотины, км	Объем тела плотины, млн. м ³	Объем тела плотины, м ³ на м ³ объема накопленной воды	Площадь затопления при НПУ, га
1 вариант	5,44	12,0	2,09	0,357	IV	170,0
2 вариант	2,5	12,0	1,12	0,126	IV	82,0

Отметка гребня плотины 442,00 м, максимальная высота плотины 12,0 м, напор при НПУ 9,2м.

Ширина по гребню – 10,0 м, длина по гребню – 2090,0 м.

Заложение верхового откоса 1: 3 и низового 1:2,5.

Верховой откос плотины закреплен монолитным железобетоном толщиной 25 см.

Низовой откос покрыт грунтом. В нижней части откоса имеется берма шириной 5,0 м, образованная упорной дренажной призмой из каменной наброски. Дренажные воды отводятся в русло р. Үлкен-Құндызды.

Плотина земляная насыпная из местных грунтов - суилинком. В верхнем бьефе под монолитным железобетонным креплением предусмотрена противифльтрационные мероприятия из геомембраной толщиной 0,7мм, заложение откосов $m = 3,0$.

По гребню плотины проложена транзитная эксплуатационная дорога с гравийно-песчаным покрытием шириной 4,5 м. С двух сторон гребня установлены железобетонные сигнальные столбики.

Донный водовыпуск. Забор воды из водохранилища, подача ее на орошение, пропуск санитарных расходов предусмотрен донным трубчатым одноочковым водовыпуском с прямоугольным сечением 2,0х2,0м из монолитного железобетона.

Водовыпуск размещен в пойме реки. Водовыпуск состоит из входного оголовка типа ныряющей стенки, самотечной одноочковой трубы из монолитного железобетона, шахтного колодца для размещения и управления затворами, установленного в теле плотины верхнего крепления в средней части поперечного сечения плотины. Концевой участок водовыпуска подключается к отводящему каналу для подачи воды на орошаемые участки и санитарного расхода в русло реки Үлкен-Құндызды. С целью повышения надежности работы сооружения предусмотрены диафрагмы для исключения контактной фильтрации вдоль этой трубы.

Пропускная способность водовыпуска при минимальном уровне УМО равна 10,0 м³/с

.

Паводковый водосброс открытого типа размещен на левом берегу. Пропускная способность водосброса при напоре на водосливе 0,5м составляет 29,8 м³/с. Шахтний Водосброс состоит из следующих элементов

- шахты, донного водоспуска, водоотводящей трубы,
- перепада;
- водобойной части рисбермы, отводящего канала.

Приемной частью Водосброса является шахта овального очертания в плане, устанавливаемая в теле плотины

Входной оголовок паводкового водосброса полностью выполнен из монолитного железобетона.

Транзитная часть водосброса представляет собой лоток быстротока шириной 3,0 м и длиной 975 м. Общий перепад быстротока 13,0 м. Высота стенок 4,0-5,0 м. В конце имеется рассеивающий зубчатый порог.

Днище лотка, зубчатый порог и часть стенок от входа выполнены из монолитного железобетона. Толщина днища 0,40 м.

По всей длине быстротока и входного оголовка имеются продольные деформационные швы. Поперечные швы устроены через 16,0 м. Швы выполнены из пропитанной битумом доски и холодной асфальтовой штукатурки.

Гашение энергии потока воды осуществляется рассеивающим зубчатым порогом. Сопряжение с существующим руслом реки выполнено наброской из камня толщиной 1,0 м на длине 20 м.

Для проезда с гребня плотины на левобережье через лоток водосброса имеется мостовой переезд. Ширина мостового переезда 8,0 м. Возвышение проезжей части моста над лотком быстротока от 10 до 12 м. Мостовой переезд с металлическим перильным ограждением.

Контрольно-измерительная аппаратура

Для проведения натурных наблюдений за работой и состоянием плотины и их оснований, фильтрацией в примыкающих к плотине берегов, уровнями грунтовых вод ниже и выше створа плотины предусмотрена установка контрольно-измерительной аппаратуры (КИА).

Для наблюдения за осадкой тела плотины предусмотрена установка одного репера и 10 марок. Репер - исходный топографический знак расположен на левом берегу р. Үлкен-Құндызды. Марки располагаются по гребню плотины через каждые 100 м

Марки выполняются из металлической трубы диаметром 60 мм. Верхний конец стержня имеет полусферическую головку из не окисляющегося металла, а нижний конец заделывается в бетон. Для сохранения от транспортных воздействий марка устанавливается в ограждении из отрезка б/у металлической трубы диаметра 1000 мм.

Наблюдения за движением фильтрационного потока из водохранилища через тело плотины проводятся по трем пьезометрическим створам, каждый из которых состоит из трех пьезометров. Пьезометр состоит из водоприемной рабочей части (фильтра) с

отстойником и глухой с надфильтровым оголовком трубы.

Пьезометр в собранном виде, то есть со смонтированным водоприемником и отстойником, устанавливается в буровую скважину диаметром 200 мм, обсаженную трубой. Пространство между пьезометром и стенкой скважины засыпается промытым гравием. Выше и ниже фильтровой обсыпки затрубное пространство забивается суглинком. Обсадная труба по мере заполнения скважины извлекается. Пьезометр оборудуется оголовком, который служит защитой измерительного модуля. Превышение оголовка от поверхности дамбы не менее 0,5 м.

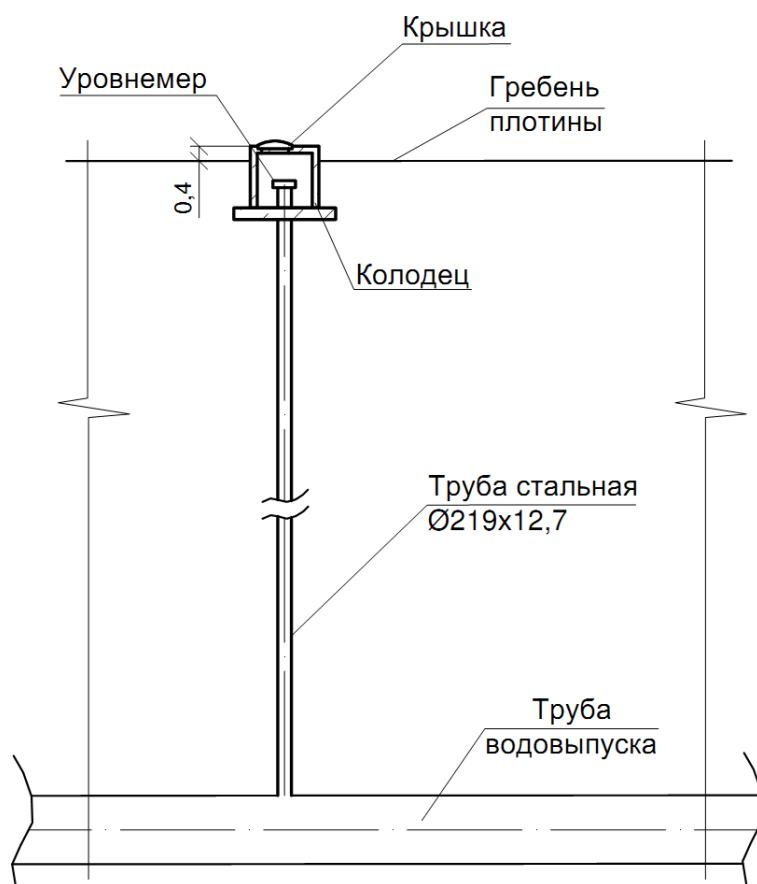
Наблюдения за уровнем грунтовых вод в зоне влияния водохранилища, нижнем бьефе и бортах плотины осуществляются с помощью четырех створов наблюдательных скважин. Размещение створов показано на чертеже РО-2011.ПОЛ.ТЭО.Вс-Ч лист 7.

Для наблюдения за уровнем воды в водохранилище предусмотрен ультразвуковой сенсор Pronic SFDU 93 с преобразователем Pronic S для бесконтактного измерения уровня воды водохранилища. Сенсор устанавливается в верхней части стальной вертикальной трубы, проложенной в теле плотины и соединяющейся с одной из труб донного водовыпуска. Преобразователь устанавливается в диспетчерском пункте. Схема установки сенсора в колодце показана на рис.6

На береговом бетонном устое паводкового сброса указываются допустимые максимальные и форсированные уровни водохранилища.

Для определения расхода водозабора на массив орошения, на концевой части водовыпуска, за узлом с запорной арматурой устанавливается расходомер-счетчик ультразвуковой «Взлет МР» исполнения УРСВ-510Ц. На отводящей трубе выпуска, предназначенной для пропуска санитарного расхода также устанавливается такой-же расходомер. Вывод информации от расходомеров — в диспетчерский пункт оросительной системы.

Пропуск строительных расходов. Плотина с водовыпуском возводится после пропуска весеннего паводка. Строительные расходы на время строительства донного водовыпуска и части правобережной плотины пропускаются по обводному каналу с защитой площадки строительства насыпной дамбой. После окончания строительства водовыпуска строительные расходы пропускаются через водовыпуск со сбросом в русло реки. Размещение обводного канала и ограждающей дамбы показано на рис. 5.



Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Рис 6. Схема размещения уровнемера

8. Антисейсмические мероприятия

Сейсмичность площадки строительства -6 баллов. Поэтому антисейсмические мероприятия по водохранилищному гидроузлу в данном проекте не предусмотрены.

9. Мероприятия по защите строительных конструкций от коррозии

Мероприятия по защите строительных конструкций от коррозии предусмотрены с соблюдением требований СНиП РК 2.01-19-2004.

Поверхности монолитных бетонных и железобетонных конструкций, наружные стенки колодцев, соприкасающиеся с землей, окрашиваются горячим битумом за 2 раза.

Все металлические конструкции окрашиваются эмалью по грунтовке.

10. Организация строительных работ

10.1 Подготовительные работы

Строительная организация для проведения строительных работ определится при проведении тендера. К строительной организации предъявляются требования, определенные п. 5 СНиП РК 1.03-06-2002. Базовые организационные функции заказчика, проектной организации и подрядчика регламентированы п.п. 4.6, 4.7 и 4.8 СНиП РК 1.03-06-2002.

До проведения основных работ, необходимо:

1. Выполнить снятие плодородного слоя почвы с участка строительства водохранилищного гидроузла и эксплуатационной дороги. Снятый ПСП складировается во временные отвалы и вывозится за пределы зоны затопления водохранилища.

2. В затапливаемой водохранилищем пойме реки и на площадке плотины выполнить расчистку от древесной растительности. Деревья в количестве 4200 штук разделяются на месте, ветви закапываются в компост вне ложа водохранилища, а стволы деревьев вывозятся в с. Садовое для реализации населению.

3. Подготовка ложа водохранилища заключается в сводке существующей растительности, разборки жилого дома и помещений для скота существующей зимовки, зачистки территории зимовки. Территория зимовки зачищается от бытовых отходов и навоза

5.5.1. Грунт для плотины разрабатывается в ложе водохранилища. С этих участков растительный слой снимается, вывозится за пределы зоны затопления водохранилища.

10.2 Основные строительные работы

Производство земляных работ предусмотрено обычной землеройной техникой: экскаваторами с прямой и обратной лопатой емкостью ковша 0,65 — 1,0 м³, бульдозером мощностью 96 кВт (130 л.с)- 117,7 кВт (160 л.с.). Частично при доработках и подчистках применяются ручные работы. При устройстве ядра и тела плотины, подготовки основания плотины проводится уплотнение грунта гладкими и кулачковыми катками. Планировка гребня плотины проводится автогрейдером, откосы плотины планируются бульдозером.

Грунт для тела плотины планируется разрабатывать в ложе водохранилища со снятием растительного слоя.

Работы по расчистке территории от древесно-кустарниковой растительности выполняются с разделкой деревьев на месте и последующей закладкой ветвей в компост вне зоны затопления водохранилища. Стволы деревьев вывозятся в с. Садовое для реализации населению. Корчевка пней производится трактором корчевателем-кусторежом. Уборка обрывков корней из растительного слоя должна производиться сразу же после уборки территории от пней и бревен. Обрывки корней следует извлекать из растительного слоя параллельными проходами корчевателей с уширенными отвалами.

Строительные отходы от разобранных строений зимовки и ТБО после зачистки территории зимовки вывозятся на свалку ТБО ближайшего населенного пункта, навоз в качестве органического удобрения - на пахотные земли.

При строительстве зуба плотины и при укладке трубопровода в траншею на участке протяженностью 5000 метров предусмотрен открытый водоотлив. Откачка будет проводиться насосным оборудованием производительностью 140-150л/с и напором 8-10 м. Откачиваемая вода отводится в р. Улкен Кундызды.

Приток воды в отдельные котлованы (60 х 63м.) при строительстве участков зуба плотины, определен в размере 0,09 м³/с. Расчетная продолжительность водоотливных работ установлена по объему земляных и цементационных работ, выполняемых ниже уровня грунтовых вод и составляет 7,0 мес.

Для приготовления бетонной смеси инертные материалы поставляются из местных карьеров. Бетонные и цементные растворы готовятся в построечных условиях.

Скважины бурятся буровыми станками. Площадная цементация выполняется путем нагнетания цементного раствора насосами в пробуренные скважины.

Обеспечение строительства необходимыми строительными материалами, изделиями и конструкциями будет осуществляться с ближайших от данного строительства заводов-поставщиков предприятий стройиндустрии.

Основные объемы работ приведены в таблице 5.4

Потребность в электроэнергии при строительстве обеспечивается от передвижных дизельных подстанций. Потребность в воде для технических целей обеспечивается из реки. Питьевая вода привозная. Питание рабочих рекомендуется организовать в столовой ближайшего поселка.

10.3. Расчет продолжительности строительства

В связи с отсутствием в СНиП РК 1.04.03-2008 «Нормы продолжительности строительства...» объектов водохозяйственного строительства и мелиоративных каналов, продолжительность строительства определена по рекомендации п. 1.17 «Пособия по определению продолжительности строительства предприятий, зданий и сооружений (к СНиП РК 1.04-03-2008), т. е. по р. 3 в зависимости от объема СМР.

Расчетный метод определения продолжительности строительства объекта T_H основан на функциональной зависимости ее от стоимости строительно-монтажных работ п.3.10

$$T_H = A_1 C + A_2$$

где C - СМР, млн. тенге, в базовых ценах 2001 года -;

A_1, A_2 — параметры уравнения, определенные по данным статистики.

$C = 1433,3$ млн. тенге

Из прилагаемой таблицы р. 3 по п. 3.11

$A_1 = 0,01905, A_2 = 9,4$

$T_H = 0,01905 \times 1433,3 + 9,4 = 36,7$ мес.

С учетом подготовительного периода (п. 3.1.3 «Пособия» - 15-25 %) общая продолжительность составит 37мес.

Начало строительства определено из условия завершения проектирования на стадии Проект, проведения его экспертизы и начала выпуска Рабочей Документации.

Начало строительства, согласно графика, предложено с января 2015 года. Определяем по продолжительности строительства показатели готовности объекта по

кварталам в % (Расчётные показатели для определения продолжительности строительства, том2)

Для ближайшего к искомому значению продолжительности строительства- 37 месяцев, определяем по табл.149-Объекты сельскохозяйственного водоснабжения.

Продолжительность строительства		Показатели готовности объекта по кварталам, % сметной стоимости											
квартал	месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
12	36	$\frac{8}{7}$	$\frac{15}{15}$	$\frac{22}{23}$	$\frac{31}{31}$	$\frac{40}{40}$	$\frac{50}{50}$	$\frac{59}{59}$	$\frac{68}{68}$	$\frac{77}{77}$	$\frac{86}{86}$	$\frac{93}{93}$	$\frac{100}{100}$

Для определения показателей готовности для значения продолжительности строительства, не кратного кварталу, рассчитываем коэффициент δn по формуле :

$$\delta n = \frac{T_p \times n}{T_n}$$

T_p – ближайшее к искомому значению продолжительности строительства объекта- 36мес.

T_n -искомая расчётная продолжительность строительства объекта-37мес.

n -порядковый номер квартала, на конец которого определяется показатель готовности объекта (с 1 по 8).

Показатели готовности объекта K_n для искомой расчётной продолжительности строительства определяют по формуле :

$$K_n = K_{nm} + (K_{nm+1} - K_{nm}) \alpha n$$

K_{nm} -значение показателя готовности объекта, ближайшее к значению искомой продолжительности строительства, приведённое в таблице выше, на конец n -го квартала, который определяется порядковым номером квартала m , соответствующего целому числу коэффициента δn ;

αn – коэффициент, равный дробной части коэффициента δn

Значения коэффициентов, рассчитанных для строительства водохранилища на реке с расчётной продолжительностью 37 месяцев, рассчитанные по формуле со значениями $(36/37 * 1 \dots \dots \text{до } 12)$ и приведены в таблице:

Коэффициенты	Значения коэффициентов по кварталам											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
δn	0,97	1,95	2,92	3,89	4,86	5,84	6,81	7,78	8,76	9,73	10,7	12
αn	0,97	0,95	0,92	0,89	0,86	0,84	0,81	0,78	0,76	0,73	0,7	1

Показатели готовности объекта по капитальным вложениям для m каналом продолжительностью строительства 37 мес определяем по след.формулам:

$$K_1 = K_0 + (K_1 - K_0) * 0,96 = 0 + (8 - 0) * 0,96 = 8\%$$

$$K_2 = K_1 + (K_2 - K_1) * 0,95 = 8 + (15 - 8) * 0,95 = 15\%$$

$K3 = K2 + (K3 - K2) * 0,92 = 15 + (22 - 15) * 0,92 = 23\%$
 $K4 = K3 + (K4 - K3) * 0,89 = 22 + (31 - 22) * 0,89 = 30\%$
 $K5 = K4 + (K5 - K4) * 0,86 = 31 + (40 - 31) * 0,86 = 39\%$
 $K6 = K5 + (K6 - K5) * 0,84 = 40 + (50 - 40) * 0,84 = 42\%$
 $K7 = K6 + (K7 - K6) * 0,81 = 50 + (59 - 50) * 0,81 = 48\%$
 $K8 = K7 + (K8 - K7) * 0,78 = 59 + (68 - 59) * 0,78 = 53\%$
 $K9 = K8 + (K9 - K8) * 0,76 = 68 + (77 - 68) * 0,76 = 59\%$
 $K10 = K9 + (K10 - K9) * 0,73 = 77 + (86 - 77) * 0,73 = 63\%$
 $K11 = K10 + (K11 - K10) * 0,7 = 86 + (93 - 86) * 0,7 = 65\%$
 $K12 = 100\%$

Заделы по годам:

2023 год $-(K4) - 30\%$;

2024 год $-(K8 - K4) - 23\%$;

2025 год $-(K12 - K8) - 47\%$

11. ТРАНСПОРТ.

По гребню плотины проложена транзитная эксплуатационная дорога с гравийно-песчаным покрытием шириной 4,5 м. С двух сторон гребня установлены железобетонные сигнальные столбики.

Въезд на плотину с обеих сторон ограничен. Земельный участок с левобережным въездом на плотину и входным оголовком паводкового водосброса имеет ограждение из колючей проволоки с воротами.

Для проезда с гребня плотины на левобережье через лоток водосброса имеется мостовой переезд. Ширина мостового переезда 8,0 м. Возвышение проезжей части моста над лотком быстрого тока от 10 до 12 м. Мостовой переезд с металлическим перильным ограждением.

12. ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ

1. Электроснабжение

При разработке ТЭО было рассмотрено несколько вариантов отметок створа плотины, с различным количеством сооружений. Первый вариант предусматривал строительство нижнего водохранилищного гидроузла. Второй вариант предусматривал забор воды на полив непосредственно из водовыпуска плотины. В результате экономических расчетов выбран второй вариант, который не предусматривает строительство нижнего гидроузла, следовательно для электроснабжения его строительство отпайки ВЛ-10кВ протяжённостью 9км не требуется.

Электроснабжение водохранилищного комплекса осуществляется строительством линии ВЛ-10 кВ выполненной отпайкой от существующей линии ВЛ-10кВ №4 опоры № 1133 длиной 2,5 км, согласно письма от 26.12.2011г. (приложение Д).

На площадке гидроузла для приема и распределения электроэнергии устанавливается КТП 10/0,4 кВ -25 кВА. От проектируемой КТП запитаны помещение трубопроводной арматуры, линия наружного освещения плотины ВЛ-0,4 кВ и линия питающая здания учета расхода воды №1,2.

По обеспечению надёжности электроснабжения все электроприёмники относятся к III-ей категории. Нагрузкой являются низковольтные асинхронные электродвигатели электроприводов задвижек, измерительные приборы и освещение.

Для управления электроприводом задвижек предусматриваются ящики управления типа ЯАА 5401-74У, в которых размещены защитная, пусковая и коммутационная аппаратура. Располагаются ящики в помещении трубопроводной арматуры.

Предусмотрено наружное освещение плотины водохранилища. Питание светильников наружного освещения ЖКУ -0,2-400 осуществляется воздушной линией электропередач ВЛ-0,4кВ, с установкой светильников на проектируемых опорах в количестве 9 шт. Управление освещением осуществляется фотоэлектронным реле установленным в ящике ЯОУ 9601 закрепленного на стене диспетчерского пункта, в зависимости от уровня естественного освещения. Возможно ручное управление с помощью кнопок, установленных на дверях ящика. Фазы наружного освещения чередуются. Установленная мощность освещения плотины 3,6 кВт.

В зоне затопления водохранилища предусмотрен демонтаж участка ВЛ-10 кВ длиной 500 м, и перенос КТП 10/0,4-160 кВА.

Проектом предусмотрено общее заземление электрооборудования высокого и низкого напряжений трансформаторных подстанций.

13 Автоматизация

Автоматизация водохранилищного гидроузла складывается из автоматизации отдельных процессов :

- водозабора и водоподачи на отдельные земельные участки;
- водозабора и сброса санитарного расхода в нижний бьеф плотины;
- учета и контроля расхода и объема водозабора на полив и сброс санитарного расхода;
- аварийной сигнализации при превышении заданных максимальных уровней в водохранилище.

При автоматизации системы забора и подачи воды потребителям учитывается что магистральный канал- трубопровод постоянно находится под напором и забор воды происходит от открытия задвижки на водовыпуске, который оборудован авторегулятором расхода.

На плотине установлен первичный датчик уровня верхнего бьефа а в диспетчерском пункте - его вторичный прибор, указывающий уровень.. Аварийный уровень в водохранилище обозначается световым и звуковым сигналом.

Пропускная способность трубчатого водовыпуска плотины зависит от уровня воды в водохранилище и выражается графиком. Для определения забираемого расхода трубчатым водовыпуском в магистральный канал на последнем установлен расходомер с выводом информации в диспетчерский домик. Для маневрирования затвором на трубчатом водовыпуске по заданной программе в диспетчерской устанавливают датчик положения авторегулятора. Блочная схема автоматического регулирования подачи воды в магистральный трубопровод предоставлен на рис.

Для подачи санитарного расхода в нижний бьеф плотины на трубчатом водовыпуске установлен затвор с расходомером с выводом информации в диспетчерский домик. Для обеспечения постоянного санитарного расхода при различных уровнях водохранилища необходимо обеспечить маневрирование затвором на сбросном трубопроводе по заданной программе. Кроме того, в период паводка для обеспечения защиты плотины от возможного повышения уровня воды в водохранилище выше максимального уровня необходимо в программу ввести параметры уровня при которых автоматически осуществляется полное открытие затворов на сбросном трубопроводе.

Технические средства используемых в проекте.

Уровень	Сигнализатор уровня "Pronic SFDU 93"
Расход	Расходомер счетчик ультразвуковой "Взлет РСЛ" («ВЗЛЕТ»).

Приборы и средства автоматизации, входящие в состав комплекса технических средств, устанавливаются по месту расположения электроприводов задвижек и в щите КИПиА, расположенного в здании диспетчерского пункта.

14. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

В соответствии с требованием Экологического кодекса Республики Казахстан от 09.01.2007 г. № 212-III и нормативных документов уполномоченного органа в области охраны окружающей среды РК, выполнена Предварительная оценка воздействия на окружающую среду, которая приведена в прилагаемом к настоящему ТЭО разделе «Предварительная оценка воздействия на окружающую среду».

4. Техническое обслуживание и ремонтные работы

По мере эксплуатации гидроузла возможно ухудшение показателей технического состояния гидроузла: увеличение износа элементов системы и затрат на техническое обслуживание и ремонты; снижение расходов воды в каналах и трубопроводах; уменьшение коэффициента технического использования.

Поддержание гидромелиоративной системы в работоспособном состоянии, своевременное восстановление ее первоначального вида и технических характеристик – одна из основных задач эксплуатационной службы.

На каждой гидромелиоративной системе проводят также периодические обследования и проверки ее технического состояния.

Техническое обслуживание – это комплекс операций по поддержанию работоспособности или исправности гидромелиоративной системы и ее элементов. Оно включает комплекс профилактических мероприятий и устранение мелких повреждений и неисправностей по мере их возникновения. Техническое обслуживание проводят постоянно с определенной периодичностью начиная с момента ввода системы в эксплуатацию.

Задачами технического обслуживания являются:

постоянный эксплуатационный уход за гидротехническими сооружениями (осмотры, устранение мелких дефектов, уборка мусора и растительности, расчистка каналов, расчистка снега в зимнее время, ликвидация наледей и прочее);

наблюдение за сооружениями, проведение необходимых обследований и исследований;

выявление дефектов, устранение которых требует проведения ремонтных работ;

ведение технической документации по оценке состояния сооружений.

Техническое обслуживание гидротехнических сооружений должно осуществляться специализированными производственными подразделениями.

Техническое обслуживание водозаборных сооружений и водных трактов производится с целью:

защиты водозабора от плавающего мусора и наносов;

очистки воды в водоприемных очистных камерах от проникшего в систему мусора и удаление его за пределы сооружений;

Для предотвращения опасности срыва сифона на сливных трубах, должны быть организованы постоянные наблюдения за уровнем воды в колодцах. Положение конденсаторов по отношению к уровню воды в отводящем канале должно быть таким, чтобы высота сифона (т.е. величина вакуума в самой верхней точке сливной линии) не превышала допустимой (по условиям возникновения кавитации) высоты при любом возможном режиме эксплуатации.

На водовыпускных сооружениях должны проводиться наблюдения за температурным режимом в ближней зоне у водовыпуска с целью охраны поверхностных вод от загрязнения. В случае отступления от проекта конструкций водовыпускных сооружений или их частичного разрушения, необходимо выполнить ремонтные работы и восстановить их по проекту.

Для обеспечения нормальной работы водозаборных сооружений и водных трактов должны выполняться работы по их защите от зарастания дрейссеной, водорослями. Работа эта выполняется в соответствии с рекомендациями специализированных в этой области организаций.

Техническое обслуживание водозаборных сооружений и водных трактов выполняется в соответствии с местной производственной инструкцией по обслуживанию этих сооружений, в которой должны быть отражены указанные выше вопросы и специфические особенности эксплуатации.

Техническое обслуживание водохранилищ должно проводиться с целью:

исключения заиления водохранилища;

исключения чрезмерного зарастания водохранилища;

поддержания необходимого гидрохимического режима;

обеспечения надежной работы гидротехнических сооружений, входящих в состав водохранилища (гидроузлы, плотина, водовыпуски и водозаборы)

В случае заиления водохранилища, вызванного поступлением в него речных наносов и переработкой берегов, необходимо проводить дноуглубительные работы земснарядом.

С зарастанием водохранилища борются механическими, химическими и биологическими путями в соответствии с рекомендациями, выданными специализированными организациями, в которых учитываются местные особенности эксплуатации водохранилищ.

Техническое обслуживание плотин осуществляется в соответствии с требованиями "Типовой инструкции по эксплуатации гидротехнических сооружений гидроэлектростанций"

Ремонт – это комплекс операций по восстановлению работоспособности или исправности гидромелиоративной системы и ее элементов.

Текущий ремонт направлен на поддержание гидромелиоративной системы в работоспособном состоянии и увеличение срока ее службы.

Капитальный ремонт направлен на ликвидацию разрушений и восстановление вышедших из строя крупных элементов гидромелиоративной системы, исправление крупных деформаций каналов. Его проводят через определенные промежутки времени, т.е. с определенной периодичностью, которая для разных элементов системы варьирует от 2 до 20 лет.

Проведение ремонтных работ гидротехнических сооружений должно осуществляться в соответствии с перспективными (многолетними), ежегодными и месячными планами работ.

Планы ремонтных работ составляются на основании результатов:
систематических осмотров гидротехнических сооружений;
внеочередных осмотров после стихийных бедствий или аварий (отказов);
систематического контроля за состоянием сооружений, включающего в себя инструментальные натурные наблюдения, периодические и специальные обследования и испытания.

На гидротехнических сооружениях, находящихся в предаварийном состоянии или имеющих повреждения и представляющих опасность для людей или создающие угрозу работоспособности напорных гидротехнических сооружений и технологического оборудования, ремонтные работы должны выполняться немедленно.

Выполнению капитального ремонта гидротехнического сооружения должно предшествовать составление проекта ремонта, обосновывающего принятое техническое решение, принятый способ организации ремонтных работ, намеченные сроки ремонта, затраты. Проекты капитальных ремонтов должны составляться независимо от способа ремонта (хозяйственный, подрядный).

К составлению проекта капитального ремонта наиболее ответственных

гидротехнических сооружений должны привлекаться специализированные организации.

Приемку гидротехнических сооружений после капитального ремонта производит комиссия, назначенная в установленном порядке. При приемке ремонтных работ должно быть проверено их соответствие проекту. Запрещается приемка в эксплуатацию сооружений с недоделками, препятствующими их эксплуатации, ухудшающими экологическое состояние окружающей среды и безопасность труда персонала.

Все работы, выполненные при капитальном ремонте гидротехнических сооружений, принимаются по акту. К акту должна быть приложена техническая документация по ремонту в соответствии с "Положением о проведении планово-предупредительного ремонта и технической эксплуатации производственных зданий и сооружений" и "Правилами организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений электростанций и сетей"

5. Производственная база, жилье. Служба эксплуатации.

При проектировании объектов службы эксплуатации используют действующие типовые технические решения производственных баз эксплуатационных водохозяйственных организаций. Разработанная структура службы эксплуатации должна обеспечивать качественное выполнение эксплуатационной организацией всех необходимых функций. Она зависит от группы, к которой отнесена гидромелиоративная система, от наличия (или отсутствия) автоматизированной системы управления и других факторов.

В эксплуатационных управлениях выделяют основные функциональные и вспомогательные отделы. Определяют число эксплуатационных участков (отделений) и границы их эксплуатационного обслуживания, число диспетчерских пунктов и их размещение. Штат службы эксплуатации должен соответствовать действующим штатным нормативам. Потребность в эксплуатационном персонале для обслуживания элементов системы (каналов, трубопроводов, сооружений и т.п.) определяется в соответствии с нормами нагрузки на одного работника.

Число рабочего персонала насосных станций устанавливают по штатным нормативам в зависимости от режима работы станции, ее подачи и сложности водозабора, а для насосных станций, работающих в специальных режимах (или при наличии сложных гидротехнических сооружений), - индивидуальным расчетом. Определяют штат для технического обслуживания средств автоматики и телемеханики, диспетчерской службы и др.

При разработке службы эксплуатации гидромелиоративной системы максимально используют существующие эксплуатационные организации, их подразделения и производственную базу.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1) Совместный приказ Министра экономического развития и торговли Республики Казахстан от 1 июля 2010 года № 102 и Председателя Агентства Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства от 30 июня 2010 года № 276 «Об утверждении требований к разработке или корректировке, а также проведению необходимых экспертиз технико-экономического обоснования бюджетного инвестиционного проекта»;

- 2) СП РК 1.02-21-2007 Правила разработки, согласования, утверждения и состав технико-экономических обоснований на строительство;
- 3) Примеры расчётов по гидравлике. Под редакцией А. Д. Альтшуля
- 4) Данные Министерства сельского хозяйства - <http://www.minagri.gov.kz/>;
- 5) Стратегия индустриально-инновационного развития Республики Казахстан на 2003-2015 годы утвержденная Указом Президента Республики Казахстан от 17 мая 2003 года;
- 6) Государственная программа по форсированному индустриально-инновационному развитию Республики Казахстан на 2010 - 2014 годы, Утверждена Указом Президента Республики Казахстан от 19 марта 2010 года № 958;
- 7) Закон Республики Казахстан «О частном предпринимательстве» от 31.01.2006 N 124-III;
- 8) Послание Президента по развитию агропромышленного комплекса, и актуализации восстановления и дальнейшего развития орошаемого земледелия в Казахстане;
- 9) Государственная программа по форсированному индустриально-инновационному развитию Республики Казахстан на 2010 - 2014 годы, утвержденной Указом Президента Республики Казахстан от 19 марта 2010 года № 958;
- 10) Закон «О государственном регулировании развития агропромышленного комплекса и сельских территорий» от 08.07.2005 N 66-III;
- 11) Закон «О зерне» от 19 января 2001 года N 143;
- 12) Закон «О семеноводстве» от 08.02.2003 N 385-II;
- 13) Закон «О государственном материальном резерве» от 27.11.2000 N 106-II;
- 14) Закон "О государственных закупках" от 21.07.2007 года № 303-III;
- 15) Закон "О национальной безопасности" от 26.06.1998 N 233-1;
- 16) Данные Департамента статистики ВКО - <http://www.shygys.stat.kz/>;
- 17) СНиП РК 3.04-01-2008. Гидротехнические сооружения. Основные положения проектирования.
- 18) СН РК 2.04-21-2004 Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий;
- 19) СНиП РК 2.04-01-2001 «Строительная климатология»;
- 20) СНиП РК 2.01-19-2004 т.4 стр. 6 Защита строительных конструкций от коррозии;
- 21) СНиП РК 2.03-30-2006 "Строительство в сейсмических районах";
- 22) СН РК 8.02-5-2002 Сборник сметных норм и расценок на строительные работы;
- 23) СНиП РК 5.01-01-2002 Основания зданий и сооружений;
- 24) Инструкция по проведению оценки воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду при

разработке предплановой, плановой, предпроектной и проектной документации, Утверждена приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 28 июня 2007 года N 204-п;

- 25) Экологический кодекс РК, от 09 января 2007 года, №212-III;
- 26) Налоговый кодекс РК, от 10.12.2008г., № 99-IV ЗРК;
- 27) Прогноз социально-экономического развития страны на 2011-2015 годы;
- 28) Бюджетный кодекс Республики Казахстан, от 04 декабря 2008 года, № 95-IV ЗРК;
- 29) СНиП РК А.2.2.-1-2001. Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектно-сметной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений; утверждённого Комитетом по делам строительства Министерства индустрии и торговли Республики Казахстан от 09.07.2001 г.;
- 30) СН РК 8.02-01-2002. Порядок определения сметной стоимости строительства Республики Казахстан, утверждённого Комитетом по делам строительства Министерства индустрии и торговли Республики Казахстан от 01.10.2003 г.;
- 31) порядок по определению сметной стоимости строительства Республики Казахстан СН РК 08.02-02-2002, утвержденного Комитетом по делам строительства МИТ РК от 01.10.2003 г.;
- 32) РДС РК 08.02-03-2002 Сборниками цен на проектные и изыскательские работы для строительства, утверждённого Комитетом по делам строительства МИТ РК от 30.06.2003 г.;
- 33) Прейскурант цен на отдельные работы по землеустройству и земельному кадастру, утверждённые Агентством РК по управлению земельными ресурсами 18.12.2003 г.;
- 34) «Расценки для определения стоимости проведения государственной экспертизы предпроектной, проектной (проектно-сметной) документации на строительство в Республике Казахстан», утверждённые приказом Комитета по делам строительства и ЖКХ МИТ РК от 26.04.2006 г. №36;
- 35) Экологический кодекс Республики Казахстан, Астана, 2007 г.;
- 36) Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду. Утверждена приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 21 мая 2007 года N 158-п. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 11 июня 2007 года N 4726;
- 37) Инструкции по проведению оценки воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду при разработке предплановой, предпроектной и проектной документации. Приказ Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 28 февраля 2004 года N 68-П. Зарегистрирован в Министерстве юстиции

Республики Казахстан 31 марта 2004 года N 2779;

38) РНД 03.7.0.6.02-94. Инструкция по осуществлению государственного контроля за охраной окружающей природной среды от загрязнения промышленными отходами предприятий. Утверждена Минэкобиоресурсов РК 09.01.94 г., Алматы, 1994 г.

39) РНД 211.3.02.01-96. Временная инструкция о порядке проведения экологического аудита (оценки воздействия на окружающую среду и здоровье населения ОВОС и З) для существующих (действующих) предприятий в Республике Казахстан. Утверждена Минэкобиоресурсов РК 20.09.96 г., Алматы, 1996 г.;

40) Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов». Приказ и.о. Министра здравоохранения РК от 6 октября 2010 года № 795;

41) РНД 211.2.01.01-97 Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. Алматы.: 1997 г.;

42) СНиП 2.01.01-82 «Строительная климатология и геофизика». – М.: Стройиздат, 1983 г.;

43) Рекомендации по делению предприятий на категории опасности в зависимости от массы и видового состава выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ, – Алматы, 1991 г.;

44) «Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами». Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г. п. 2. Расчет выбросов вредных веществ при сжигании топлива в котлах паропроизводительностью до 30 т/час;

45) Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников Приложение № 13 к Приказу Министра ООС РК от 18.04.2008 г. № 100-п;

46) Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов Приложение № 11 к Приказу Министра ООС РК от 18.04.2008 № 100-п;

47) Задачник по гидравлике, издание второе и дополненное. Учебное пособие для гидромелиоративных и гидротехнических факультетов и вузов. Издательство «Энергия», 1970 г.;