

Общество с ограниченной ответственностью «Биосфера и технология»
(ООО «Биотех»)

Заказчик: ПАО «Татнефть» им. В.Д. Шашина

Расчет
стоимости проведения работ по биологической рекультивации при
занятии земель сельскохозяйственного назначения нефтяными
компаниями в 2023 - 2024 годах.

Генеральный директор
ООО «Биотех»



Бобров Д. Е.

Казань, 2023

Содержание

Общие положения.....	3
Нормативная основа.....	5
Технологическая схема биологической рекультивации.....	6
Обоснование расчета стоимости проведения работ по биологической рекультивации при занятии земель сельскохозяйственного назначения.....	14
Список используемых материалов.....	15
Приложение 1. Расчет стоимости проведения работ по биологической рекультивации при занятии земель сельскохозяйственного назначения (продолжительность 1 год).....	16

Общие положения

В рамках данной работы составлен расчет стоимости проведения работ по биологической рекультивации при занятии земель сельскохозяйственного назначения нефтяными компаниями.

Заказчик: ПАО «Татнефть» им. В.Д. Шашина.

Юридический адрес: 423450, Республика Татарстан, Альметьевский район, г. Альметьевск, ул. Ленина, д. 75

Почтовый адрес: 423450, Республика Татарстан, Альметьевский район, г. Альметьевск, ул. Ленина, д. 75

Генеральный директор ПАО «Татнефть», Маганов Наиль Ульфатович

Телефон: (855) 3255856; (85559) 60308; (85594) 73034

E-mail: tnr@tatneft.ru

Исполнитель: Общество с ограниченной ответственностью «Биосфера и технология» (ООО «Биотех»).

Юридический адрес: 420133, Республика Татарстан, г.Казань, ул.Гаврилова, д.20Б, пом. 1-18

Почтовый адрес: 420133, Республика Татарстан, г.Казань, ул.Гаврилова, д.20Б

Генеральный директор: Бобров Денис Евгеньевич

Телефон: 8(843) 525-26-50, 515-39-87

E-mail: Bioteh116@mail.ru; debeaver@mail.ru

Биологическая рекультивация осуществляется после полного завершения технического этапа и включает комплекс агротехнических и фитомелиоративных мероприятий, направленных на улучшение агрофизических, агрохимических, биохимических и других свойств почвы.

При составлении расчета учтена категория земель, которая подразумевает сельскохозяйственное направление рекультивации.

Сельскохозяйственное направление рекультивации – приведение нарушенных земель в состояние, пригодное для осуществления сельскохозяйственной деятельности, в том числе создание на нарушенных землях плодородного слоя почвы, характеризующегося высоким содержанием гумуса, иными физико-химическими и агрохимическими свойствами, необходимыми для ведения сельскохозяйственного производства.

Согласно требованиям ГОСТ Р 59057-2020 при сельскохозяйственном направлении рекультивации должно быть предусмотрено проведение интенсивного мелиоративного воздействия с выращиванием однолетних, многолетних злаковых и бобовых культур для восстановления и формирования корнеобитаемого слоя и его обогащения органическими веществами при применении специальных агрохимических, агротехнических, мелиоративных, инженерных и противозрозионных мероприятий.

Для составления расчета разработана технологическая карта проведения работ по биологической рекультивации с указанием перечня агротехнических

операций, необходимых машин и сельскохозяйственной техники. На основании технологической карты составлен расчет стоимости проведения работ по биологической рекультивации при занятии земель сельскохозяйственного назначения.

Нормативная основа

1. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 г. № 136-ФЗ.
2. Постановление Правительства РФ от 10 июля 2018 г. № 800 «О проведении рекультивации и консервации земель».
3. ГОСТ Р 59057-2020 «Охрана окружающей среды. Земли. Общие требования по рекультивации нарушенных земель».
4. ГОСТ Р 59060-2020 «Охрана окружающей среды. Земли. Классификация нарушенных земель в целях рекультивации».
5. ГОСТ Р 57446-2017 «Наилучшие доступные технологии. Рекультивация нарушенных земель и земельных участков. Восстановление биологического разнообразия».
6. ГОСТ Р 52325-2005 Семена сельскохозяйственных растений. Сортовые и посевные качества. Общие технические условия.
7. Рекомендации Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан по применению расценок на весенне-полевые работы 2023 года.
8. Сборник «Типовые нормы выработки и расхода топлива на сельскохозяйственные механизированные работы. Часть I и Часть II» (утв. Минсельхозпродом РФ 01.01.2006г.).
9. Сборник нормативных материалов на работы, выполняемые машинно-технологическими станциями (МТС), Москва ФГНУ Росинформагротех, 2001 г.
10. Методические рекомендации РД-АПК 1.10.15.02-17 «По технологическому проектированию систем удаления и подготовки к использованию навоза и помета».

Технологическая схема биологической рекультивации

Биологическая рекультивация включает комплекс агротехнических и фитомелиоративных мероприятий, направленных на улучшение агрофизических, агрохимических, биохимических и других свойств почвы.

Биологическая рекультивация земель осуществляется после полного завершения технического этапа и включает в себя комплекс агротехнических и фитомелиоративных мероприятий, обеспечивающих:

- восстановление на нарушенных землях и земельных участках плодородного слоя почвы, характеризующегося благоприятными физико-химическими и агрохимическими свойствами для активного роста и развития растений;
- восстановление благоприятного экологического состояния на нарушенных землях и земельных участках;
- восстановление структуры почвенного горизонта с целью исключения возможности образования эрозионных процессов;
- восстановление нарушенных свойств и характеристик земель и земельных участков до состояния, пригодного для дальнейшего ведения хозяйственной деятельности.

Период проведения работ по биологической рекультивации составляет 1 год.

В течении данного периода предусматривается:

- проведение комплекса агротехнических операций (противоэрозийная обработка почвы, вспашка, боронование, культивация);
- внесение и заделка органических удобрений;
- внесение комплексных минеральных удобрений;
- посев трав;
- скашивание трав (дважды за период вегетации);
- запахивание скошенных трав в качестве сидерального удобрения (второй укос).

Технологическая карта работ по биологической рекультивации представлена в таблице 1.

Расчет стоимости проведения работ по биологической рекультивации при занятии земель сельскохозяйственного назначения (продолжительность 1 год) представлен в Приложении № 1.

Таблица 1

Технологическая карта работ по биологической рекультивации
(срок проведения - 1 год)

№ п/п	Наименование работ	Состав агрегата	
		Марка трактора, машины	Марка с/х агрегата
1	Противоэрозийная обработка почвы	Колесный трактор (John Deere 8335)	КПГ-250
2	Боронование	Колесный трактор (John Deere 8370)	борона зубовая
3	Транспортировка органических удобрений (на расстояние до 70 км)	КАМАЗ	-
4	Погрузка органических удобрений для внесения	Погрузчик	-
5	Внесение органических удобрений	Разбрасыватель РОУМ-20	-
6	Заделка органических удобрений	Колесный трактор (John Deere 8120)	борона дисковая
7	Вспашка	Колесный трактор (John Deere 8335)	Плуг «Lemken»
8	Боронование	Колесный трактор (John Deere 8370)	борона зубовая
9	Сплошная культивация 10-14 см	Колесный трактор (John Deere 8335)	Культиватор-компактор Лемкен-8м
10	Сплошная культивация 6-8 см	Колесный трактор (John Deere 8335)	Культиватор-компактор Лемкен-8м
11	Предпосевное прикатывание	Колесный трактор (МТЗ-1221)	каток
12	Погрузка минеральных удобрений и семян	вручную	-
13	Разгрузка минеральных удобрений и семян	вручную	-
14	Заправка сеялок	вручную	-
15	Посев трав с внесением минеральных удобрений	Колесный трактор JOHN DEER 8370	сеялка Amazone Citan 12м
16	Прикатывание посевов	Колесный трактор (МТЗ-1221)	каток

17	Боронование посевов	Колесный трактор (John Deere 8335)	борона зубовая
18	Кошение трав с измельчением (2 раза за период вегетации)	Колесный трактор (Т-150К)	прицепной уборочный комбайн
19	Перепашка	Колесный трактор (John Deere 8335)	Плуг «Lemken»

Ниже представлено описание мероприятий по биологической рекультивации.

Проведение комплекса агротехнических операций (противоэрозийная обработка почвы, вспашка, боронование, культивация)

Механическая обработка почвы — важнейший элемент системы агротехнических мероприятий. Механическое воздействие рабочими органами машин и орудий на почву формирует в ней условия, наиболее благоприятные для растений.

Основные задачи обработки почвы:

- придание пахотному и посевному слою почвы оптимальной структуры, в том числе вследствие улучшения ее агрофизических свойств;
- поддержание благоприятных водного, воздушного и теплового режимов почв;
- заделка в почву на оптимальную глубину дернины трав, растительных остатков, удобрений, мелиорантов и других агрономически ценных материалов;
- предотвращение развития и проявления эрозионных процессов;
- создание условий для увеличения мощности и окультуренности пахотного слоя почвы;
- придание необходимых свойств и состояния верхнему слою почвы для заделки высеваемых семян на заданную глубину;
- создание форм микрорельефа, обеспечивающего высококачественное проведение всех полевых работ в оптимальные агротехнические сроки.

Проектом предусмотрены следующие агротехнические приемы обработки почвы:

Противоэрозионная обработка почвы — один из основных агротехнических приемов. Ее главный принцип заключается в безотвальном и плоскорезном воздействии на почву не оборачивающими, а рыхлящими ее орудиями. Это позволяет, сохраняя до 70% стерни, предотвратить эрозию и уменьшить испарение влаги из почвы. Такая обработка зачастую позволяет до посева накопить в метровом почвенном слое в 2-4 раза больше влаги, чем при отвальной вспашке. Особую важность представляет использование специальных приемов противоэрозионной обработки почв, направленных на предотвращение стока талых вод и весеннего смыва почвы.

Вспашка — важнейший прием обработки почвы и проводится для создания в почве наиболее благоприятных условия для роста и развития растений. Основная задача — рыхление пахотного слоя с оборотом пласта и перемешиванием частиц, с полной заделкой дернины, жнивья, других послеуборочных растительных остатков, а также минеральных удобрений. Чем лучше вспахана почва, т. е. чем

полнее оборот пласта по всему полю, чем качественнее рыхление почвы, тем лучшие условия создаются для роста и развития культурных растений, а значит и выше урожайность сельскохозяйственных культур. Для вспашки применяют плуги разных конструкций и форм отвалов.

Боронование — способствует прошению глыб, комков, уплотнению и выравниванию поверхности участка. Рабочими органами зубовой бороны являются неподвижные зубья с квадратным сечением у тяжелых и округлым у легких.

Культивация — это крошение, рыхление, перемешивание почвы, подрезание подземных органов сорняков. Рабочими органами культиваторов являются лапы различных конструкций.

Внесение и заделка органических удобрений

Использование органических удобрений обусловлено необходимостью улучшения структуры почв рекультивируемых земель, которая была нарушена в ходе перемещения плодородного слоя. Внесение органических удобрений позволит улучшить водно-воздушные и тепловые свойства почвы. Также органическое вещество хорошо закрепляет механические частицы почвы, что предотвращает их дальнейшее разрушение и ведет к улучшению структуры горизонта, что, в свою очередь, ускоряет процессы гумусообразования и накопления питательных элементов в почве.

В случае если окончание строительно-монтажных работ приходится на вторую половину летнего сезона, либо на осенний период, на рекультивируемые участки вносятся органические удобрения с последующей их заправкой, как это предусмотрено в схеме проведения работ, а биологическую рекультивацию начинают со следующей весны без дополнительного внесения органических удобрений.

Внесение минеральных удобрений

Минеральные удобрения вносятся для пополнения запаса питательных веществ в почве и содержат необходимые для растений элементы питания. Оптимизация минерального питания растений имеет большую значимость как в экономическом и экологическом аспектах. Основными элементами питания растений являются азот, фосфор и калий.

Азот входит в состав белков, ферментов, нуклеиновых кислот, хлорофилла, витаминов, алкалоидов. Уровень азотного питания определяет размеры и интенсивность синтеза белка и других азотистых органических соединений в растениях и, следовательно, ростовые процессы. Недостаток азота особенно резко сказывается на росте вегетативных органов. Слабое формирование фотосинтезирующего листового и стеблевого аппарата вследствие дефицита азота, в свою очередь, ограничивает образование органов плодоношения и ведет к снижению урожая и уменьшению количества белка в продукции.

Характерным признаком азотного голодания является торможение роста вегетативных органов растений и появление бледно-зеленой или даже желто-зеленой окраски листьев из-за нарушения образования хлорофилла. Азот повторно используется в растениях, поэтому признаки его недостатка

проявляются сначала у нижних листьев. Пожелтение начинается с жилок листа и распространяется к краям листовой пластинки. При остром и длительном азотном голодании бледно-зеленая окраска листьев растений переходит в различные тона желтого, оранжевого и красного цвета (в зависимости от вида растений), затем пораженные листья высыхают и преждевременно отмирают.

При нормальном снабжении азотом листья темно-зеленые, растения хорошо кустятся, формируют мощный ассимиляционный стебле-лиственный аппарат, а затем полноценные репродуктивные органы.

Фосфор играет исключительно важную роль в процессах обмена энергии в растительных организмах. Энергия солнечного света в процессе фотосинтеза и энергия, выделяемая при окислении ранее синтезированных органических соединений в процессе дыхания, аккумулируется в растениях в виде энергии фосфатных связей у так называемых макроэргических соединений, важнейшим из которых является аденозинтрифосфорная кислота (АТФ). Накопленная в АТФ при фотосинтетическом и окислительном фосфорилировании энергия используется для всех жизненных процессов роста и развития растения, поглощения питательных веществ из почвы, синтеза органических соединений, их транспорта. При недостатке фосфора нарушается обмен энергии и веществ в растениях.

Особенно резко дефицит фосфора сказывается у всех растений на образовании репродуктивных органов. Его недостаток тормозит развитие и задерживает созревание, вызывает снижение урожая и ухудшение качества продукции. Растения при недостатке фосфора резко замедляют рост, листья их приобретают (сначала с краев, а затем по всей поверхности) серо-зеленую, пурпурную или красно-фиолетовую окраску. У зерновых злаков дефицит фосфора снижает кущение и образование плодородных стеблей. Признаки фосфорного голодания обычно проявляются уже на начальных стадиях развития растений, когда они имеют слаборазвитую корневую систему и не способны усваивать труднорастворимые фосфаты почвы. Усиленное снабжение растений фосфором ускоряет их развитие и позволяет получать более ранний урожай, одновременно улучшается качество продукции.

Калий участвует в процессах синтеза и оттока углеводов в растениях, обуславливает водоудерживающую способность клеток и тканей, влияет на устойчивость растений к неблагоприятным условиям внешней среды и поражаемость культур болезнями. Внешние признаки калийного голодания проявляются в побурении краев листовых пластинок.

Расчет доз минеральных удобрений

Нормы внесения минеральных удобрений рассчитывают исходя из общепринятой в сельскохозяйственной практике нормы - 60-90 кг/га действующего вещества по азоту, фосфору и калию на 1 га (ГОСТ Р 57447-2017, п.8.3.12).

Расчеты доз вносимых удобрений по количеству действующего вещества производят по следующей формуле:

$$X = \frac{A \times 100}{B}$$

где X - вес удобрения (в кг);

A - рекомендуемая доза действующего вещества на 1 га (в кг);

B - содержание действующего вещества в данном удобрении (в кг).

Содержание элементов питания в удобрениях приняты:

- для азота по удобрению «Аммиачная селитра» - 34,4%;

- для фосфора по удобрению «Суперфосфат двойной» - 50%;

- для калия по удобрению «Калий хлористый» - 58% (согласно таблице 2).

Результаты расчета доз различных видов минеральных удобрений представлены в таблице 2.

Таблица 2

Расчет доз минеральных удобрений

Вид минерального удобрения	Доза д.в., кг/ 1 га	Содержание д.в., %	Вес удобрения на 1 га, кг
Аммиачная селитра	60	34,4	174
Суперфосфат двойной	60	50	120
Калий хлористый	60	58	103
Азофоска NPK 16/16/16	60	16	375
Аммофос NP 12/52 (по фосфору)	60	52	115
Аммофос NP 12/52 (по азоту)	60	12	500
Диаммофоска NPK 10/26/26 (по азоту)	60	10	600
Диаммофоска NPK 10/26/26 (по фосфору)	60	26	231
Диаммофоска NPK 10/26/26 (по калию)	60	26	231

Целесообразно использование комплексных минеральных удобрений, которые содержат в своем составе основные элементы питания растений - азот, фосфор, калий (аммофоска, нитроаммофоска, диаммофоска и др.).

При внесении азофоски NPK 16/16/16 доза внесения составит 3,7 ц/га.

При комбинации «аммиачная селитра/суперфосфат двойной/калий хлористый» доза внесения составит «1,7/1,2/1,0» ц/га.

Посев трав

Возделывание трав – наиболее доступный ресурс поддержания и наращивания почвенного плодородия.

Травы имеют большое экологическое значение. Они стоят на первом месте среди всех других культур по почвозащитной роли. Их мощный травостой надежно укрывает почву от ливней и ветра. Благодаря хорошо развитой корневой системе они укрепляют почву, превращая ее верхний слой в пласт, который не подвержен разрушению водой или ветром.

Виды трав, используемые для биологической рекультивации, должны быть приспособлены к местным почвенно-климатическим условиям. Высеваемые травы должны обладать способностью быстро создавать сомкнутый травостой и прочную дернину, устойчивую к смыву и выпасу скота, быстро отрастать после скашивания.

Порядок подготовки участка к посеву определяется его размерами, конфигурацией и крутизной склона. В состав травосмесей, высеваемых на рекультивируемые участки, целесообразно включать злаковые и бобовые травы.

При подборе видов трав следует также учитывать их устойчивость к загрязнению, задымленности воздуха, засухоустойчивость и зимостойкость. Для обеспечения наилучшей всхожести и быстрого развития, травосмеси должны состоять из четырех и более видов трав. Посевной материал должен быть сертифицирован. Всхожесть - не ниже 80%. Норма посева составляет 30 кг/га.

В качестве посевного материала рекомендуется использовать следующие травы: тимopheевка луговая, мятлик луговой, овсяница красная, райграс пастбищный, клевер ползучий.

Скашивание

Скашивание оказывает большое влияние на видовой состав растительных сообществ. При скашивании прежде всего исчезают из травостоя высокорослые многолетние травы из группы разнотравья (зонтичные, сложноцветные и т. д.), многие из которых не успевают обсемениться. В результате выпадения при сенокосении высокорослого разнотравья в условиях более полного освещения нижнего яруса травостоя начинают преобладать злаки и бобовые, особенно корневищные. При скашивании в травостое длительное время сохраняются ценные в кормовом отношении и наиболее быстро развивающиеся верховые злаки и бобовые: тимopheевка луговая, овсяница луговая, пырей ползучий, кострец безостый, клевер луговой, эспарцет, люцерна посевная и др. Также при скашивании исключается возможность появления на скашиваемом лугу деревьев и кустарников.

Сидераты (зеленое удобрение) это сельскохозяйственные культуры, выращенные на зеленую массу для заделки в почву в качестве органического удобрения. Это один из эффективных способов повышения плодородия почв.

Зеленое удобрение - важнейший источник гумуса и азота в почве, оно улучшает агрохимические, физико-химические и физические свойства почвы, повышает величину рН, сумму поглощенных оснований, снижает величину гидролитической кислотности и подвижного алюминия. Обогащая почву органическим веществом, зеленое удобрение повышает связность песчаных и

супесчаных почв. Повышение содержания гумуса под влиянием сидерации приводит к усилению биологической активности почвы, почвенный и надпочвенный воздух обогащается углекислым газом, что улучшает воздушное питание растений.

Запашка сидератов способствует улучшению агрохимических, водно-физических и биологических свойств почвы, что существенно повышает ее плодородие. Кроме этого, сидерация сокращает время нахождения почвы без растительности, что сохраняет почву от водной и ветровой эрозии, предотвращает потерю питательных веществ за счет миграции по профилю почвы, а также улетучивание азота вследствие процессов денитрификации.

Обоснование расчета стоимости проведения работ по биологической рекультивации при занятии земель сельскохозяйственного назначения

При составлении расчета стоимости проведения работ по биологической рекультивации при занятии земель сельскохозяйственного назначения использованы:

- Рекомендации Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан по применению расценок на весенне-полевые работы 2023 года;
- Сборник «Типовые нормы выработки и расхода топлива на сельскохозяйственные механизированные работы. Часть I и Часть II» (утв. Минсельхозпродом РФ 01.01.2006г.);
- Сборник нормативных материалов на работы, выполняемые машинно-технологическими станциями (МТС), Москва ФГНУ Росинформагротех, 2001г.;
- Методические рекомендации РД-АПК 1.10.15.02-17 «По технологическому проектированию систем удаления и подготовки к использованию навоза и помета» (Таблица Е.1);
- Данные Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Республике Татарстан (Татарстанстат) <http://tatstat.gks.ru>).

Нормы выработки предусмотрены на семичасовой рабочий день.

Обоснование группы норм: средняя длина гона 400-600 м, участки сложной конфигурации с наличием препятствий, обобщенный коэффициент природных условий 0,94.

По удельному сопротивлению при вспашке почвы тяжелые глинистые — удельное сопротивление 0,55 — 0,80 кг/см². Для пахотных работ установлена V группа норм; для непахотных III группа норм.

Норма внесения органических удобрений принята на основании РД-АПК 1.10.15.02-17 и составляет 45 т/га (Таблица Е.1). Стоимость органических удобрений принята 550 руб./т (навоз конский).

Норма внесения комплексных минеральных удобрений принята на основании расчета по количеству действующего вещества и составляет 4 ц/га.

Норма высева семян трав принята 30 кг/га.

Стоимость комплексных минеральных удобрений 4000 руб./ц, семян трав (травосмесь) 300 руб./кг (<https://agroserver.ru/>).

Список используемых материалов

1. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 г. № 136-ФЗ
2. Постановление Правительства РФ от 10 июля 2018 г. № 800 «О проведении рекультивации и консервации земель»
3. ГОСТ Р 59057-2020 «Охрана окружающей среды. Земли. Общие требования по рекультивации нарушенных земель»
4. ГОСТ Р 59060-2020 «Охрана окружающей среды. Земли. Классификация нарушенных земель в целях рекультивации»
5. ГОСТ Р 57446-2017 «Наилучшие доступные технологии. Рекультивация нарушенных земель и земельных участков. Восстановление биологического разнообразия»
6. ГОСТ Р 52325-2005 Семена сельскохозяйственных растений. Сортовые и посевные качества. Общие технические условия
7. Рекомендации Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан по применению расценок на весенне-полевые работы 2023 года.
8. Сборник «Типовые нормы выработки и расхода топлива на сельскохозяйственные механизированные работы. Часть I и Часть II» (утв. Минсельхозпродом РФ 01.01.2006 г.)
9. Сборник нормативных материалов на работы, выполняемые машинно-технологическими станциями (МТС), Москва ФГНУ Росинформагротех, 2001 г.
10. Методические рекомендации РД-АПК 1.10.15.02-17 «По технологическому проектированию систем удаления и подготовки к использованию навоза и помета».

Приложение 1

Расчет стоимости проведения работ по биологической рекультивации при занятии земель сельскохозяйственного назначения (продолжительность 1 год)

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Состав агрегата		Кол-во рабочих, чел.	Норма выработки	Затраты на топливо		Фонд оплаты труда, руб.	Амортизация, затраты на ремонт и тех.обслуживание, руб.	Всего затрат, руб. на 1 гектар
				Марка трактора, машины	Марка с/х агрегата			Расход топлива	Стоимость 1 л, руб.			
1	Противозерозийная обработка почвы	га	1	Колесный трактор (John Deere 8335)	КПП -250	1	46,0	12,5 л/га	56,0	206,4	1213,2	2119,6
2	Боронование	га	1	Колесный трактор (John Deere 8370)	борона зубовая	1	43,0	5,0 л/га	56,0	202,5	1297,8	1780,3
3	Транспортировка органических удобрений (на расстояние до 70 км)	т	45	КАМАЗ	-	1	19,0	0,4 л/км	56,0	14319,3	12587,7	47067,0
4	Погрузка органических удобрений для внесения	т	45	Погрузчик	-	2	342,0	0,3 л/га	56,0	55,2	1223,8	2035,0
5	Внесение органических удобрений	т	45	Разбрасыватель РОУМ-20	-	2	171,0	2,1 л/га	56,0	111,0	4895,2	10298,2
6	Заделка органических удобрений	га	1	Колесный трактор (John Deere 8120)	борона дисковая	1	28,0	6,0 л/га	56,0	98,7	1993,1	2427,7
7	Вспаха	га	1	Колесный трактор (John Deere 8335)	Плуг "Lemken"	1	15,0	22,5 л/га	56,0	632,4	3720,4	5612,8
8	Боронование	га	1	Колесный трактор (John Deere 8370)	борона зубовая	1	43,0	5,0 л/га	56,0	202,5	1297,8	1780,3
9	Сплошная культивация 10-14 см	га	1	Колесный трактор (John Deere 8335)	Культиватор-компактор Lemken-8м	1	35,0	4,8 л/га	56,0	248,7	1594,4	2111,9
10	Сплошная культивация 6-8 см	га	1	Колесный трактор (John Deere 8335)	Культиватор-компактор Lemken-8м	1	35,0	4,8 л/га	56,0	248,7	1594,4	2111,9
11	Предпосевное прикатывание	га	1	Колесный трактор (MT3-1221)	каток	1	50,0	1,8 л/га	56,0	159,6	558,1	818,5
12	Погрузка минеральных удобрений и семян	кг	430	вручную	-	2	34,0			295,2		295,2
13	Разгрузка минеральных удобрений и семян	кг	430	вручную	-	2	30,0			334,6		334,6
14	Заправка сеялок	кг	430	вручную	-	2	16,0			627,4		627,4
15	Посев трав с внесением минеральных удобрений	га	1	Колесный трактор JOHN DEER 8370	сеялка Amazone Citan 12м	1	37,0	4,0 л/га	56,0	256,5	1508,3	1988,8
16	Прикатывание посевов	га	1	Колесный трактор (MT3-1221)	каток	1	50,0	1,8 л/га	56,0	159,6	133,7	394,1
17	Боронование посевов	га	1	Колесный трактор (John Deere 8335)	борона зубовая	1	85,0	3,4 л/га	56,0	152,7	656,5	999,6
18	Кошение трав с измельчением (2 раза за период вегетации)	га	1	Колесный трактор (Т-150К)	прицепной уборочный комбайн	1	9,7	10,9 л/га	56,0	284,9	1438,3	4667,1
19	Перепахка	га	1	Колесный трактор (John Deere 8335)	Плуг "Lemken"	1	15,0	22,5 л/га	56,0	632,4	3720,4	5612,8
20	Органические удобрения (норма внесения 45 т/га) средняя цена 550 руб./тонна	т	45									24750,0
21	Семена (норма высева 30 кг/га) средняя цена 300 руб./кг	га	30									9000,0
22	Минеральные удобрения (норма внесения 4 ц/га) средняя цена по прайсам поставщиков с доставкой 4000 руб./1 ц	ц	4									16000,0
ВСЕГО на 1 га:										31 388,0	38 219,8	142 832,8