



Рекомендуется конспектировать.



Иллюстрации - не конспектировать.

Лекция №7.3

Методика проектирования операционно-технологических карт выполнения сельскохозяйственных работ



ВОПРОСЫ

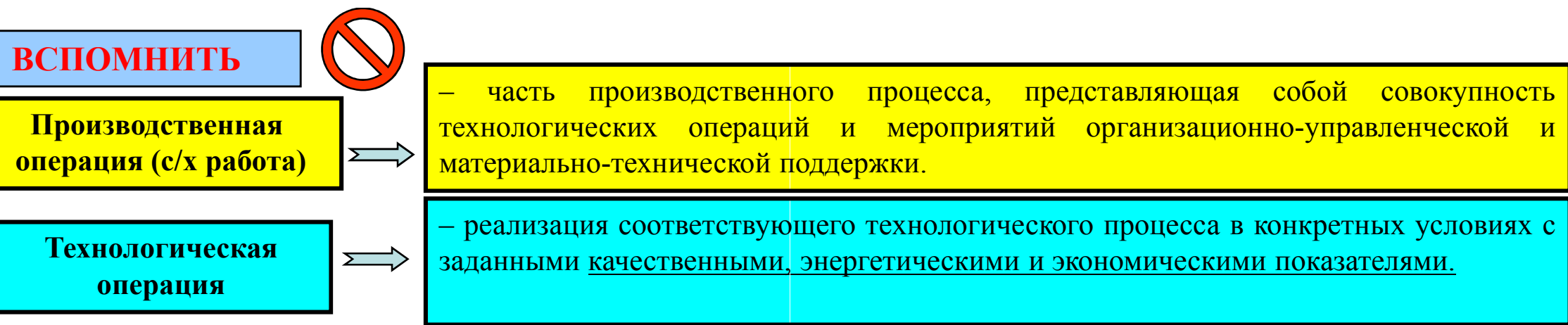
- 1. Постановка и структура задачи проектирования операционных технологий**
- 2. Условия работы МТА**
- 3. Агротехнические требования и контроль качества выполнения работ**
- 4. Комплектование и выбор режимов работы МТА.**
- 5. Обоснование и характеристики способа движения МТА.**
- 6. Организация работы МТА, технологическое обслуживание.**
- 7. Эксплуатационные затраты при работе МТА.**



1. Постановка и структура задачи проектирования операционных технологий

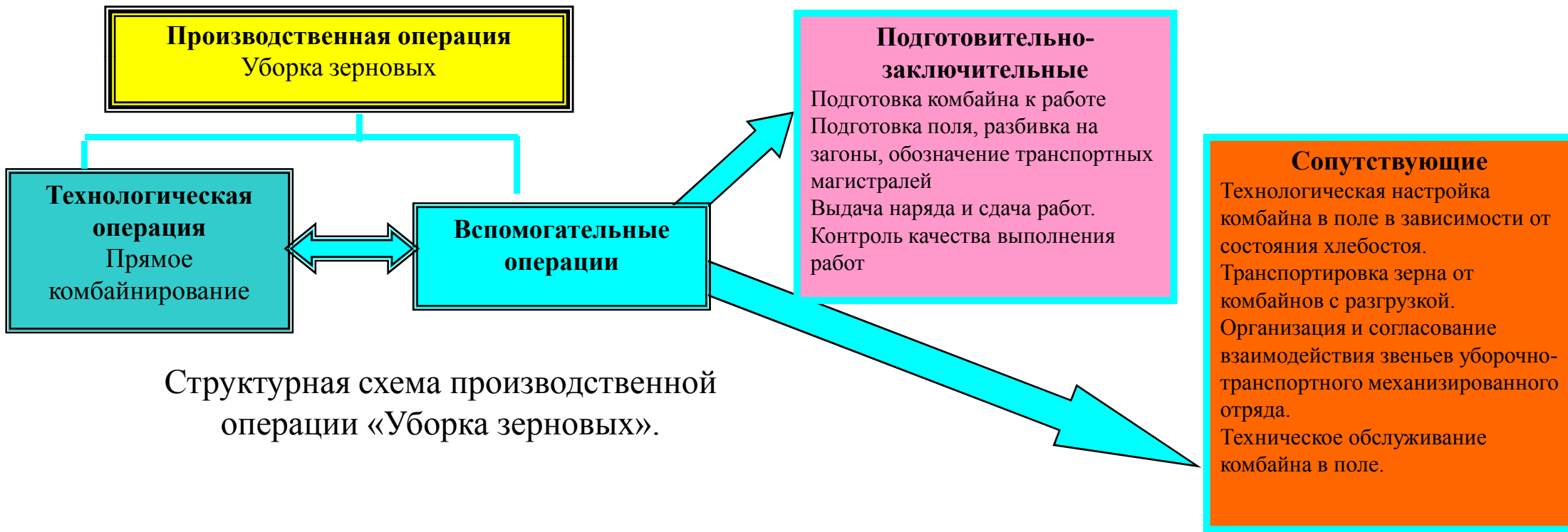


**Операционная технология определяет
рациональные методы и приемы
выполнения производственных
операций в рамках механизированного
сельскохозяйственного процесса.**



Взаимосвязь производственной и технологических операций можно выразить формулой

$$ПО = \Sigma ТО + МТО + (У + П).$$



Структурная схема производственной операции «Уборка зерновых».



Постановка задачи проектирования операционной технологии

Для заданной операции (производственной, технологической, вспомогательной) и конкретных производственных условий обосновать технологию ее выполнения наиболее рациональным образом.



Структура задачи проектирования операционной технологии

определить:

- 1) рациональный состав и параметры режимов работы МТА;**
- 2) наиболее приемлемый и эффективный способ движения МТА;**
- 3) кинематические характеристики МТА и рабочего участка;**
- 4) составляющие баланса времени смены;**
- 5) технико-экономические показатели работы МТА, состав механизированных звеньев (для сложных с/х работ);**



Структура задачи проектирования операционной технологии

обосновать и привести рекомендации:

- 6) по агротехническим требованиям при выполнении операции;**
- 7) по подготовке МТА к работе;**
- 8) по подготовке полей к работе;**
- 9) по работе МТА в полевых условиях;**
- 10) по контролю качества выполнения работ;**
- 11) по охране труда при выполнении работ (приводится инструкция по охране труда)**



2. Условия работы МТА



Здесь следует указать значения или параметры основных нормообразующих факторов

Площадь рабочего участка
 Конфигурация рабочего участка
 Размеры участка
 Агрофон
 Длина гона в направлении движения
 Средний уклон в направлении движения

Обработка почвы

Удельное тяговое сопротивление
 Тип почвы

Внесение удобрений, средств защиты растений

Доза внесения
 Расстояние транспортировки
 Технология выполнения с/х работы

Посев

Норма высева семян (удобрений)
 Расстояние транспортировки

Уборка

Урожайность основной продукции
 Урожайность побочной продукции
 Расстояние транспортировки
 Технология выполнения с/х работы



Площадь участка – 35,6 га

The image shows an aerial satellite view of a rural area with fields and a road. A pink polygon labeled 'S1' is overlaid on the map, representing a specific plot of land. An information window is open over the map, displaying the following data:

Информация

Файл Редактор

Дата 25.04.2016

Документ

Площадь

S1 = 3559.246792 мм2

Масштаб 1:10000

Реальная площадь с учетом масштаба

S1 = 355924.6792 м2=35,6 га

At the bottom right of the map interface, there is a scale bar showing 200 meters and a scale indicator of 20.



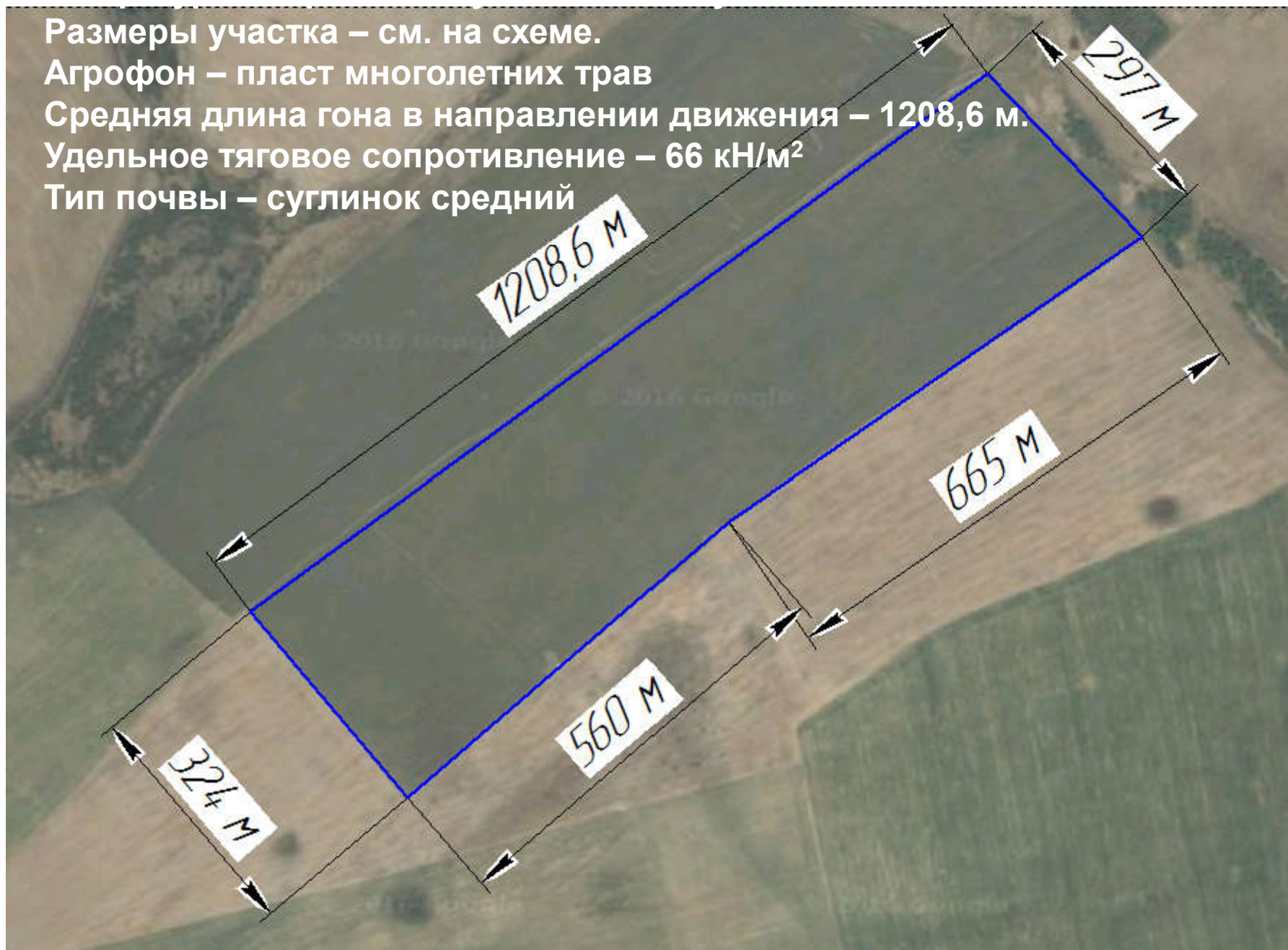
Размеры участка – см. на схеме.

Агрофон – пласт многолетних трав

Средняя длина гона в направлении движения – 1208,6 м.

Удельное тяговое сопротивление – 66 кН/м²

Тип почвы – суглинок средний





3. Агротехнические требования и контроль качества выполнения работ



НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ
РЕСПУБЛИКАНСКОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР НАН БЕЛАРУСИ ПО ЗЕМЛЕДЕЛИЮ»

**ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ
НОРМАТИВЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ
ЗЕРНОВЫХ, ЗЕРНОБОБОВЫХ,
КРУПЯНЫХ КУЛЬТУР**

СБОРНИК ОТРАСЛЕВЫХ РЕГЛАМЕНТОВ

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ
РЕСПУБЛИКАНСКОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР
НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ ПО ЗЕМЛЕДЕЛИЮ»

**ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ
НОРМАТИВЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ
КОРМОВЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ КУЛЬТУР**

СБОРНИК ОТРАСЛЕВЫХ РЕГЛАМЕНТОВ

**Агротребования и контроль качества
выполнения механизированных с/х работ находятся здесь**



ПРИЛОЖЕНИЯ.....	261
Приложение 1. Требования к выполнению технологических операций при обработке почвы и методы оценки качества работ	261
Приложение 2. Требования к выполнению технологических операций при внесении удобрений и методы оценки качества работ ..	266
Приложение 3. Требования к проведению сева и методы оценки качества работ. Требования к выполнению технологических операций при уходе за посевами и методы оценки качества работ	272
Приложение 4. Требования к выполнению химических обработок семян перед посевом, против сорняков, болезней, вредителей и методы оценки качества работ	274
Приложение 5. Требования к выполнению технологических операций при уборке и методы оценки качества работ.....	278
Приложение 6. Требования к послеуборочной доработке зерна..	285
Приложение 7. Режим хранения зерна.....	287



ТРЕБОВАНИЯ К ПРОВЕДЕНИЮ СЕВА И МЕТОДЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА РАБОТ

Контролируемые показатели	Норма	Отклонения	Метод оценки качества	Коэффициент качества
Срок сева, дней	согласно отраслевому регламенту	соответствует требованиям + 1,0 + 2,0	сопоставление сроков	1,0 0,9 0,8
Норма высева, кг	согласно отраслевому регламенту	в норме $\pm 2\%$ $\pm 5\%$	контрольным севом или замером засеянной площади	1,0 0,9 0,8
Равномерность высева, %	не более 3	в норме +0,5 +1,0	стендовые проверки	1,0 0,9 0,8
Глубина заделки семян, см	согласно отраслевому регламенту	в норме +0,5% +1,0%	линейкой	1,0 0,9 0,8
Ширина стыковых междурядий, см	согласно отраслевому регламенту	в норме +1,0% +1,5%	линейкой	1,0 0,9 0,8
Прямолинейность рядков	прямолинейные	соответствует требованиям невыполнение требований	визуально	1,0 0,8
Засев контрольных и разворотных полос	полностью засеяны	соответствует требованиям невыполнение требований	визуально	1,0 0,8
Наличие огрехов и пересевов	отсутствуют	соответствует требованиям невыполнение требований	визуально	1,0 0,8
Выровненность засеянного поля (высота гребней), см	до 3 см	в норме до 5 более 5	линейкой	1,0 0,9 0,8

пример



Методы контроля качества посева (подробно)

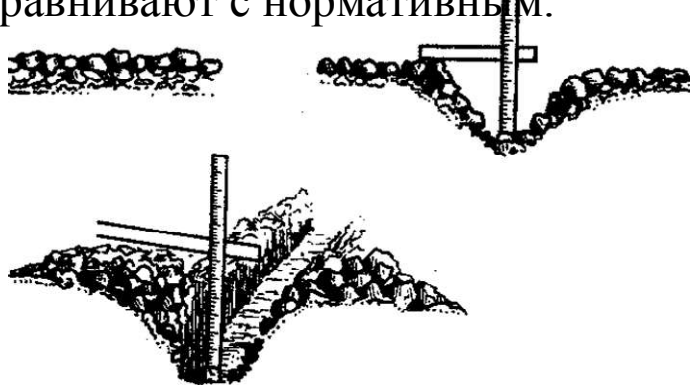


Контролируемые показатели

Показатель	Количество замеров	Прибор или приспособление	Способ определения
Норма высева	2...3 раза в смену	Весы, емкости	Установленную норму высева семян проверяют по высеву контрольной массы семян (удобрений). Массу семян, которую надо высевать за 2 полных прохода, определяют по формуле $M_k = \frac{2L_p V_p U}{10^4}$

Методы контроля качества посева (подробно)



Показатель	Количество замеров	Прибор или приспособление	Способ определения
Глубина заделки семян	3 по длине гона	Линейка, глубиномер	<p>Раскапывают рядки по ширине захвата сеялки и рейкой с линейкой (рис. 1) измеряют глубину заделки семян (не менее 10 раз в смену) или определяют ее по прибору Калентьева. Полученное значение сравнивают с нормативным.</p>  <p>Рис.1. Определение глубины заделки семян.</p>
Ширина стыковых междурядий	3	Рулетка, мерная лента, линейка	Намечают 3 учетные площадки длиной 1 м и шириной в два прохода сеялки. Вскрывают смежные рядки и измеряют расстояния между продольными рядами семян.

Оценка качества посева (подробно)

Показатель	Градация нормативов	Коэффициент качества
Отклонение от заданной нормы высева, %	$\pm 1,5 \dots 2$	1,0
	$\pm 2 \dots 2,5$	0,9
	$\pm 2,5 \dots 3$	0,8
	Более 3	0
Отклонение от заданной глубины посева семян, см:		
на легких почвах	До ± 1	1,0
	$\pm 1 \dots 1,5$	0,9
	Более 1,5	0,8
на плотных почвах	До $\pm 0,5$	1,0
	$\pm 0,5 \dots 1,0$	0,9
	Более 1,0	0,8
Отклонения ширины стыковых междурядий от заданной, см	До ± 5	1,0
	Более 5	0,8



4. Комплектование и выбор режимов работы МТА.



**Задача комплектования МТА
ставится в упрощенном виде**

***Для заданного состава
агрегата обосновать режимы
работы, обеспечить
рациональную загрузку
энергосредства в интервале
допустимых скоростей.***



1. Согласно назначению МТА определится с количеством режимов его работы.

2. Для каждого из режимов рассчитать режимные параметры и показатели загрузки энергосредства в агрегате.

Режим	Параметры			
Наименование режима	Скорость, км/ч	Передача (диапазон)	Коэффициент использования номинальной мощности двигателя	Расход топлива часовой, кг/ч
	V		η_N	G_T



Технологический МТА

2 режима:

1 - рабочий ход

2 - поворот

- 1. Определить скорость и передачу (диапазон) энергосредства на рабочем ходу.**
- 2. Определить скорость и передачу (диапазон) энергосредства на повороте.**
- 3. Рассчитать показатели загрузки энергосредства на рабочем ходу и на повороте.**
- 4. Рассчитать часовые расходы топлива на рабочем ходу и на повороте.**



Транспортно-технологический МТА

4 режима:

1 - рабочий ход ; 2 - поворот (технологический)

3 – движение с грузом; 4 – движение без груза (транспортный)

Технологический режим

1. Определить скорость и передачу (диапазон) энергосредства на рабочем ходу в поле.
2. Определить скорость и передачу (диапазон) энергосредства на повороте в поле.
3. Рассчитать показатели загрузки энергосредства на рабочем ходу и на повороте в поле.
4. Рассчитать часовые расходы топлива на рабочем ходу и на повороте в поле.



Транспортно-технологический МТА

Транспортный режим

5. Определить скорость и передачу (диапазон) энергосредства при движении с грузом.
6. Определить скорость и передачу (диапазон) энергосредства при движении без груза.
7. Рассчитать показатели загрузки энергосредства при движении агрегата с грузом и без груза.
8. Рассчитать часовые расходы топлива при движении агрегата с грузом и без груза.



Транспортный МТА

(погрузка в поле от уборочного агрегата)

4 режима:

1 - движение в поле при погрузке ; 2 – повороты в поле при погрузке (определяется режимом уборочного агрегата)

3 – движение с грузом; 4 – движение без груза (транспортный)



Транспортный МТА

(погрузка в поле от уборочного агрегата)

1 - движение в поле при погрузке ; 2 – повороты в поле при погрузке (определяется режимом уборочного агрегата)

- 1. Определить скорость и передачу трактора на рабочем ходу в поле.**
- 2. Определить скорость и передачу трактора на повороте в поле (только при погрузке на ходу).**
- 3. Рассчитать показатели загрузки трактора на рабочем ходу и на повороте в поле.**
- 4. Рассчитать часовые расходы топлива на рабочем ходу и на повороте в поле.**



Транспортный МТА

Загрузка в поле от уборочного агрегата

**3 – движение с грузом; 4 – движение без груза
(транспортный)**

5. Определить скорость и передачу трактора при движении с грузом.
6. Определить скорость и передачу трактора при движении без груза.
7. Рассчитать показатели загрузки трактора при движении агрегата с грузом и без груза.
8. Рассчитать часовые расходы топлива при движении агрегата с грузом и без груза.

Транспортный МТА

(погрузка погрузчиком и самозагрузка на месте)

2 режима:

**1 – движение с грузом; 2 – движение без груза
(транспортный)**

- 1. Определить скорость и передачу трактора при движении с грузом.**
- 2. Определить скорость и передачу трактора при движении без груза.**
- 3. Рассчитать показатели загрузки трактора при движении агрегата с грузом и без груза.**
- 4. Рассчитать расходы топлива при движении агрегата с грузом и без груза.**

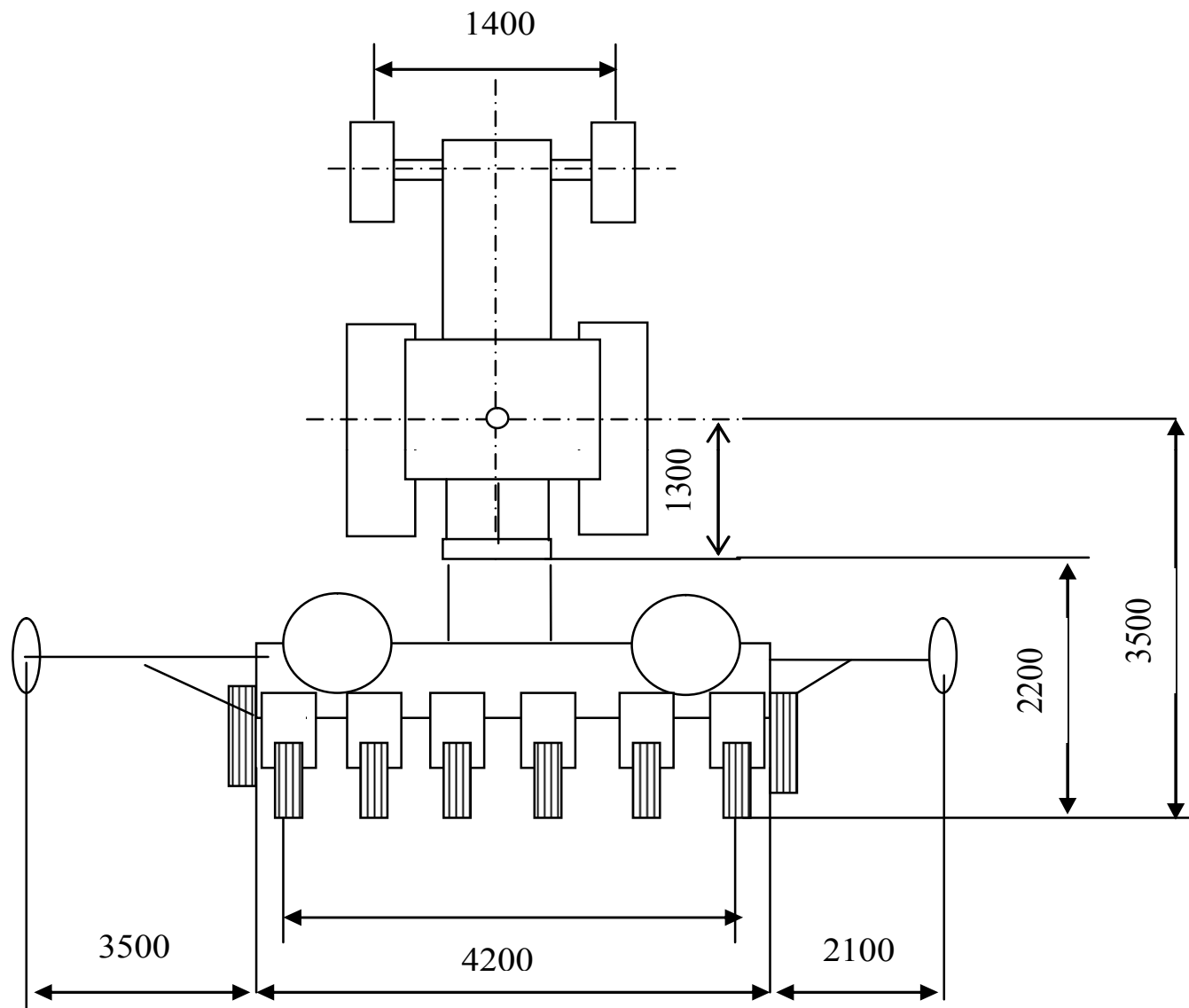


5. Обоснование и характеристики способа движения.



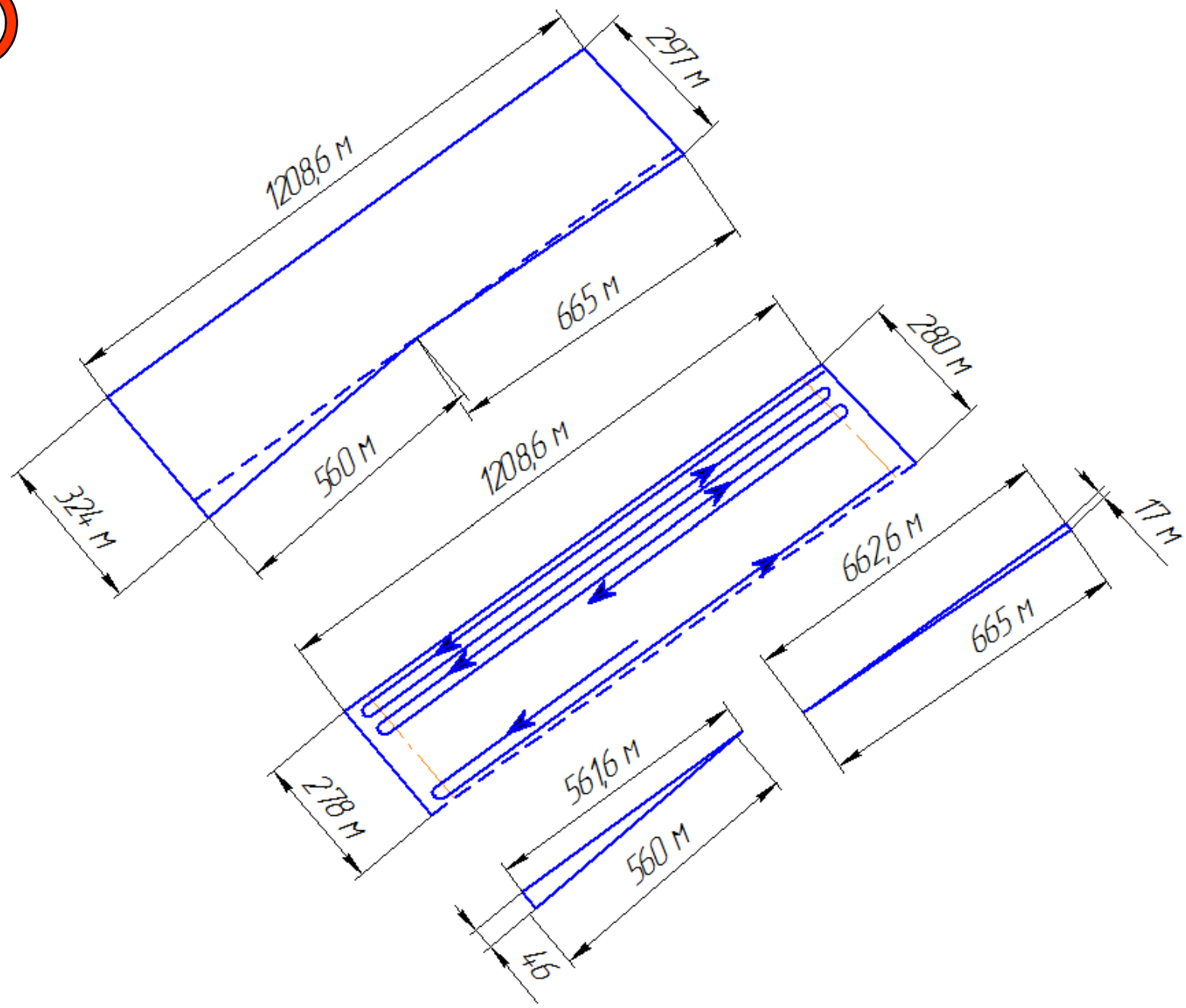
1. Определить кинематическую длину и ширину агрегата, изобразить кинематическую схему агрегата.

ПРИМЕР

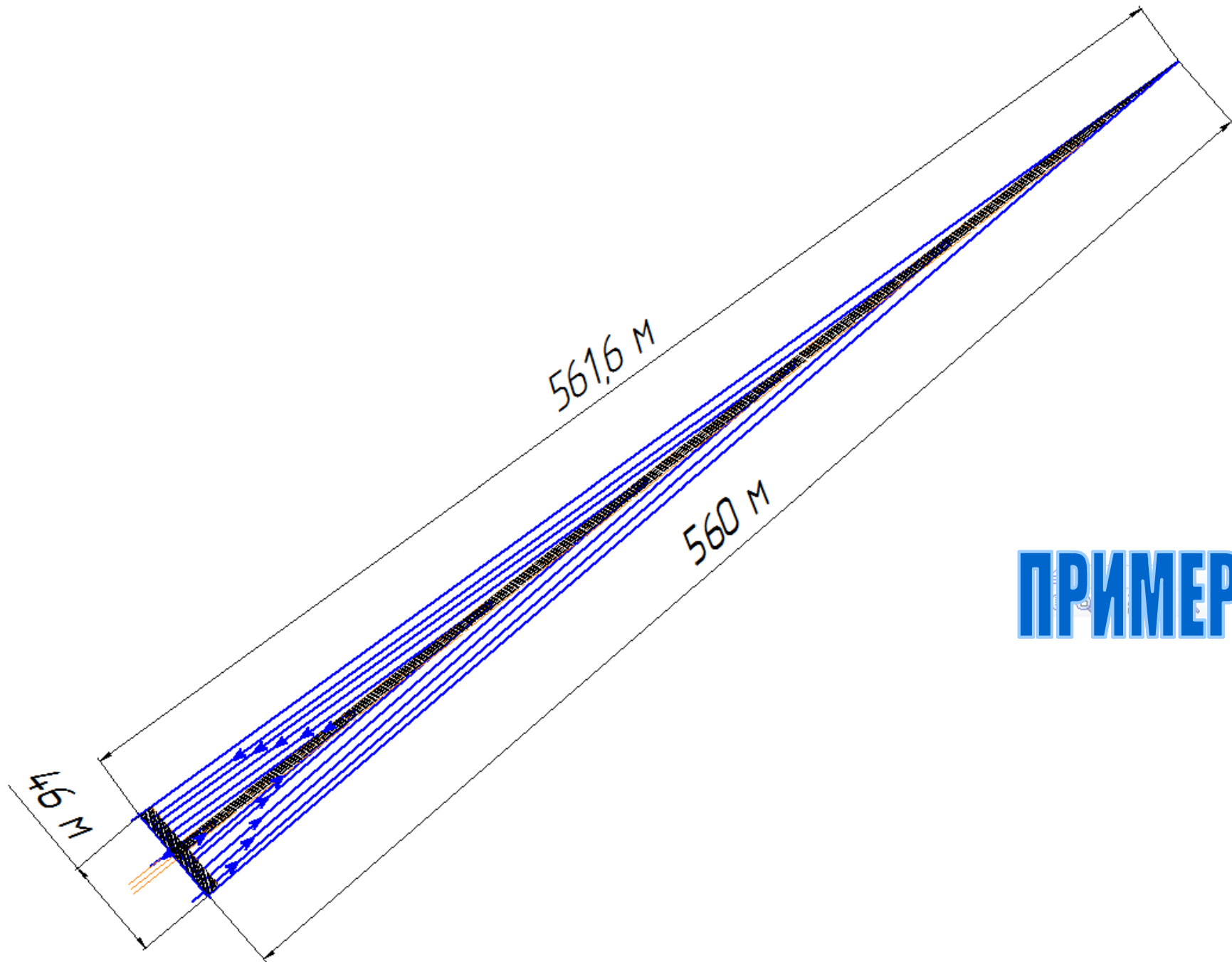




2. Из возможных способов движения выбрать наиболее подходящий для принятых условий работы (при необходимости участок разбить на контура правильной формы, для каждого контура принять способ движения).



ПРИМЕР



ПРИМЕР



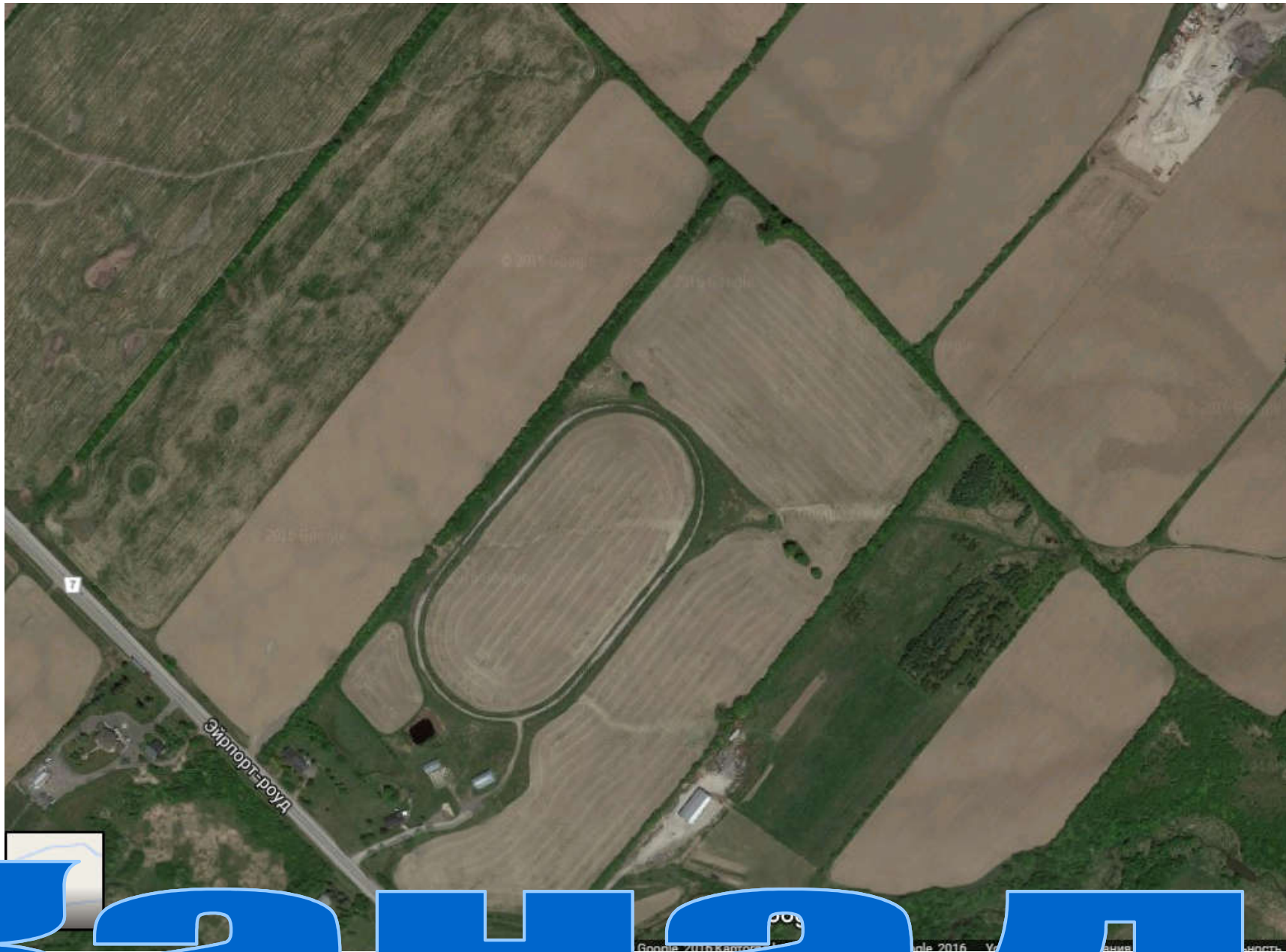
Изменение границ участка - управленческое решение



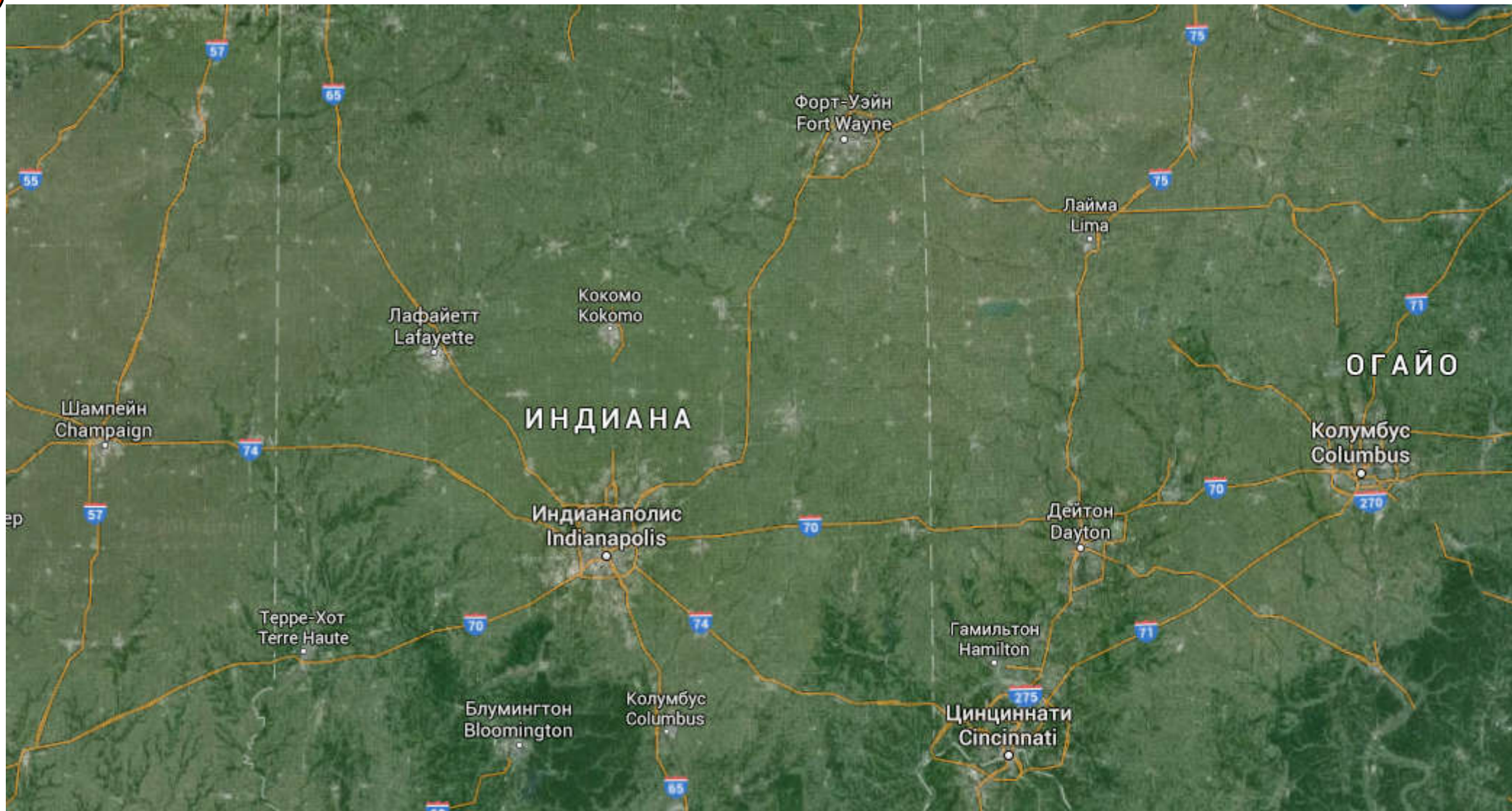
НИДЕРЛАНДЫ



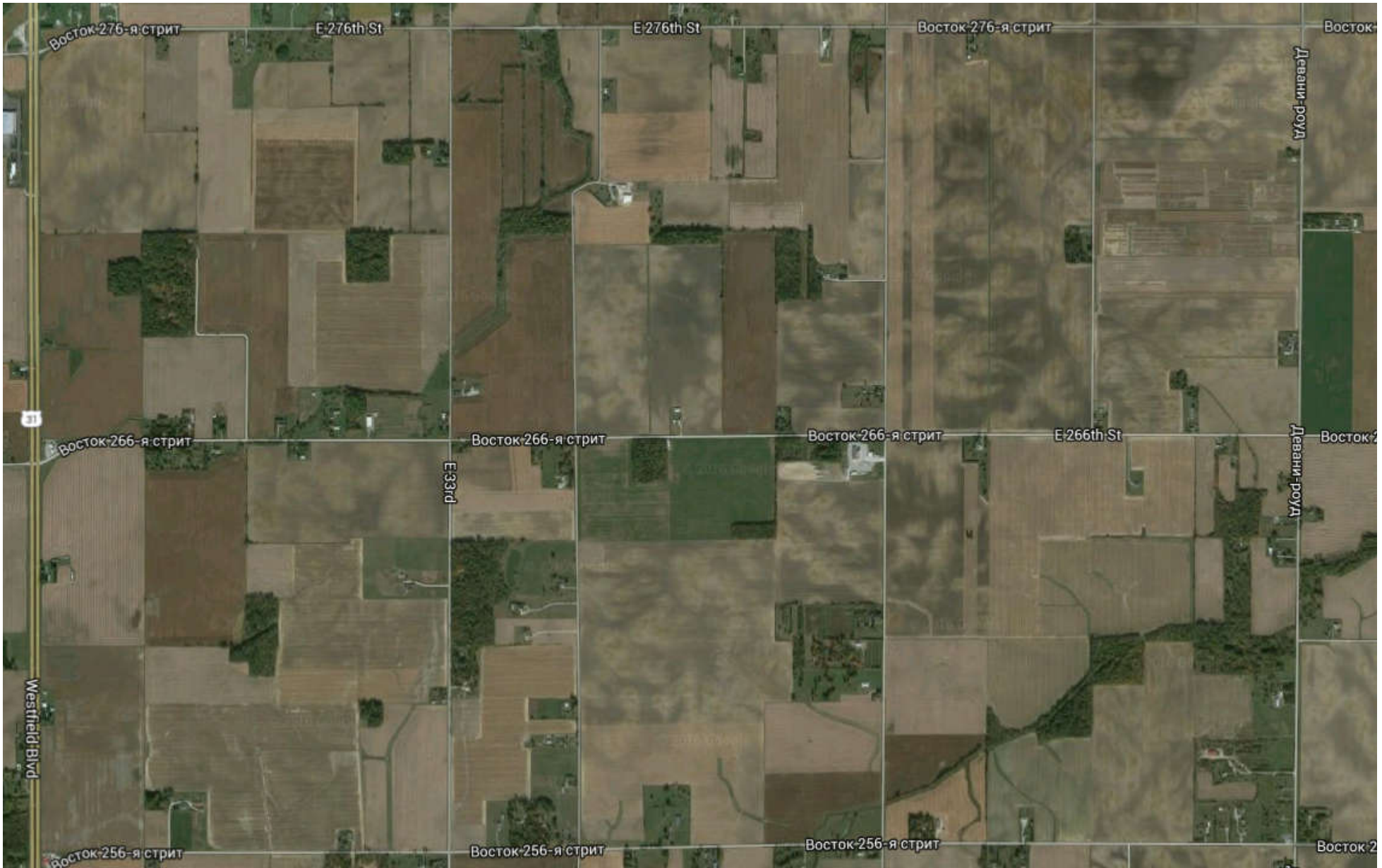
ФРГ (бывшая ГДР)



Канада



США



США



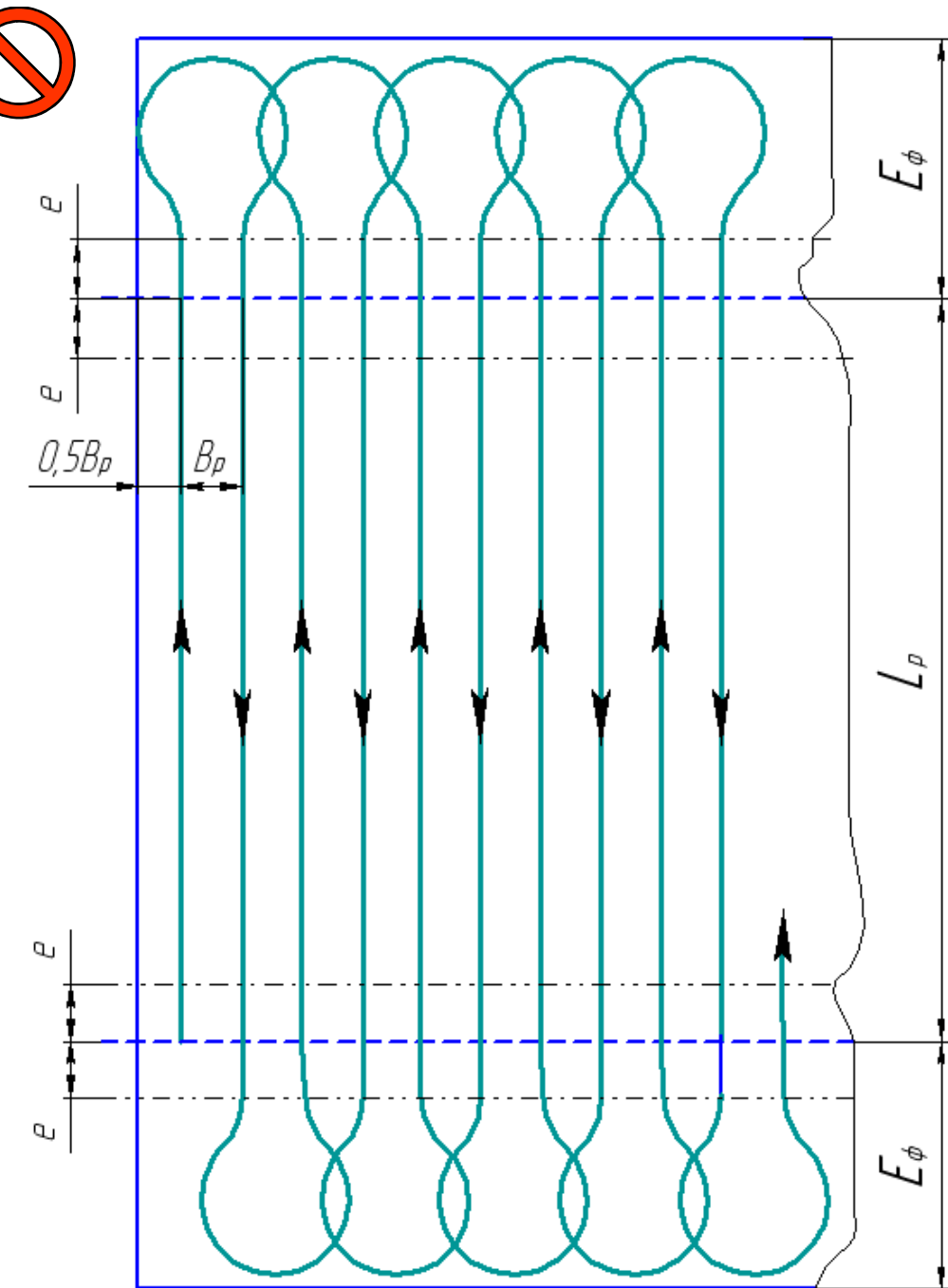
БЕЛАРУСЬ (Бресткая область)



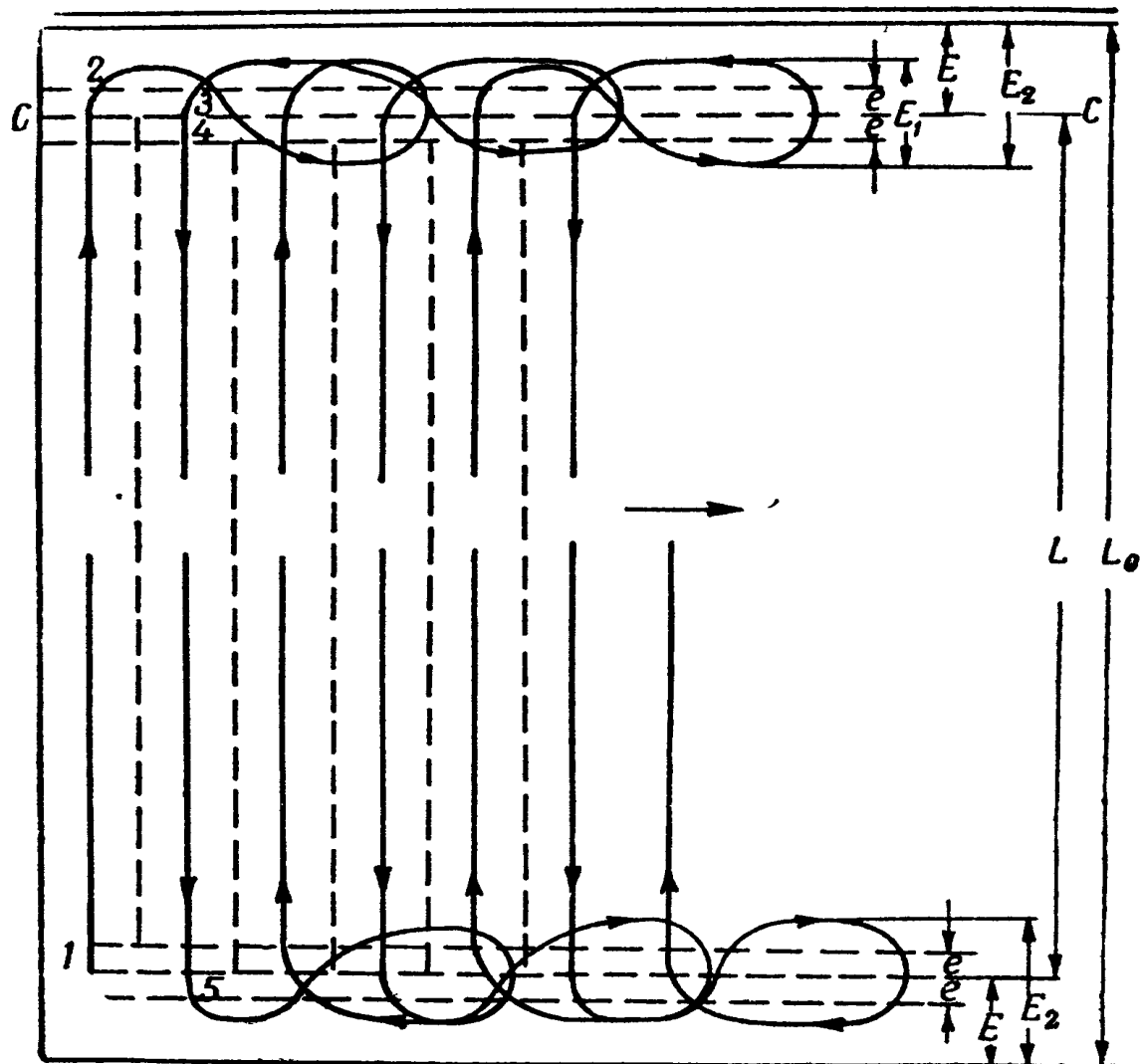
Россия (Воронежская область)



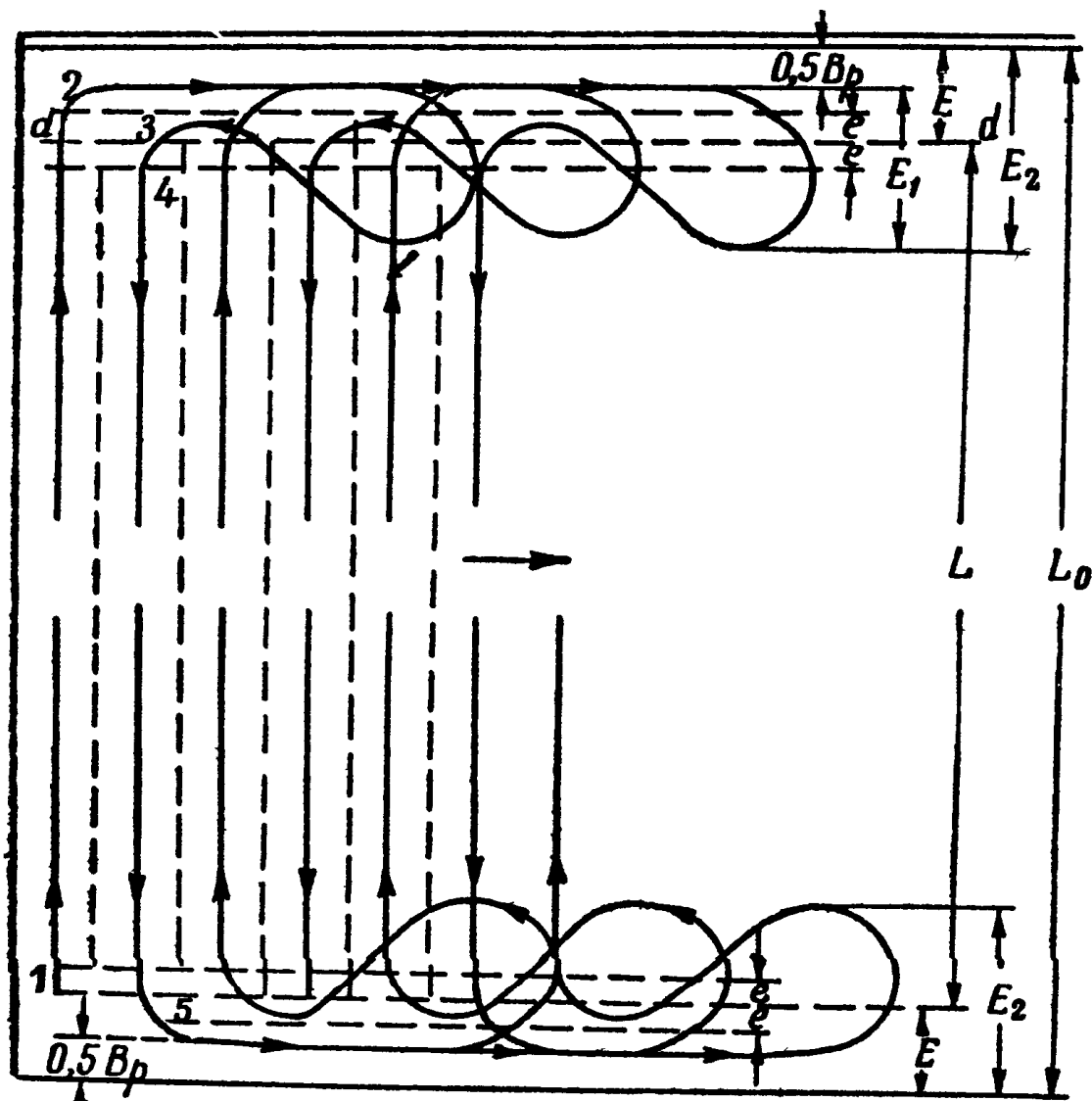
- 3. Рассчитать радиус поворота агрегата.**
- 4. Обосновать вид поворота.**
- 5. Рассчитать кинематические характеристики рабочего участка.**
- 6. Рассчитать коэффициент рабочих ходов и коэффициент поворотов.**
- 7. Изобразить схему движения агрегата в технологическом режиме.**



**Основной способ
движения –
челночный
гоновый**



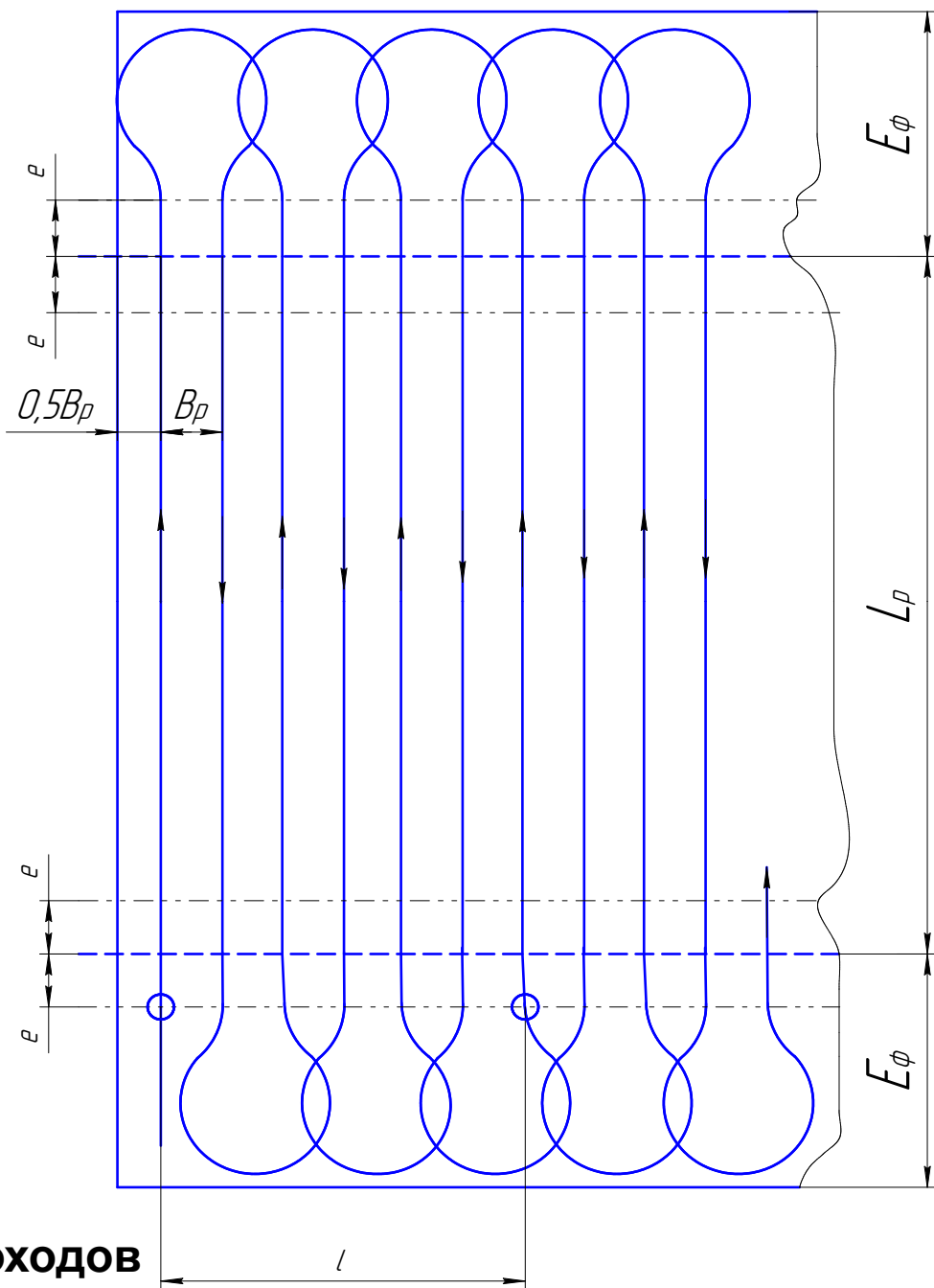
Движение челноком с петлевыми поворотами при боковом выезде агрегата (восьмеркообразная петля).



Движение челноком с петлевыми поворотами при боковом выезде агрегата (грушевидная петля).

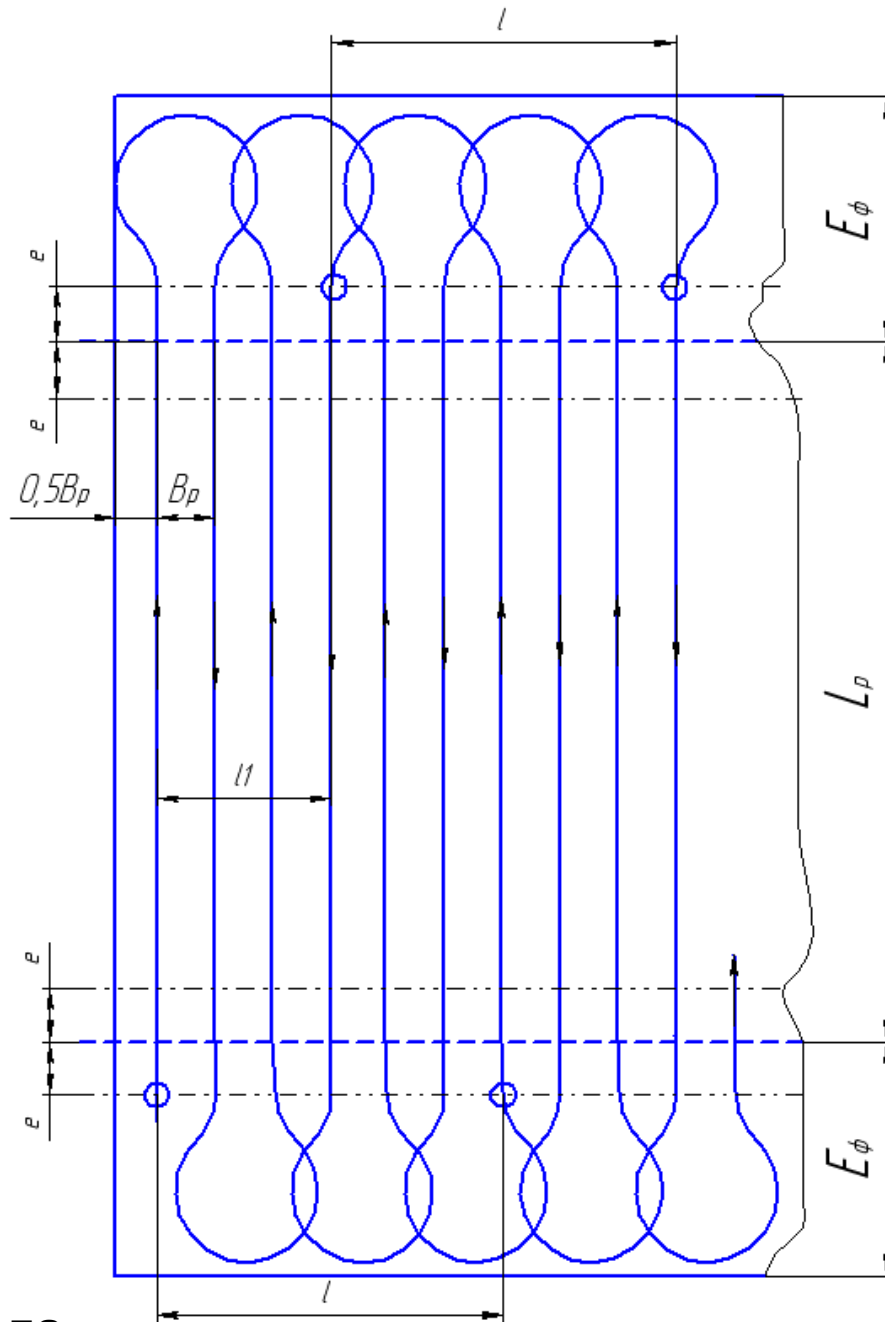


Схема движения МТА

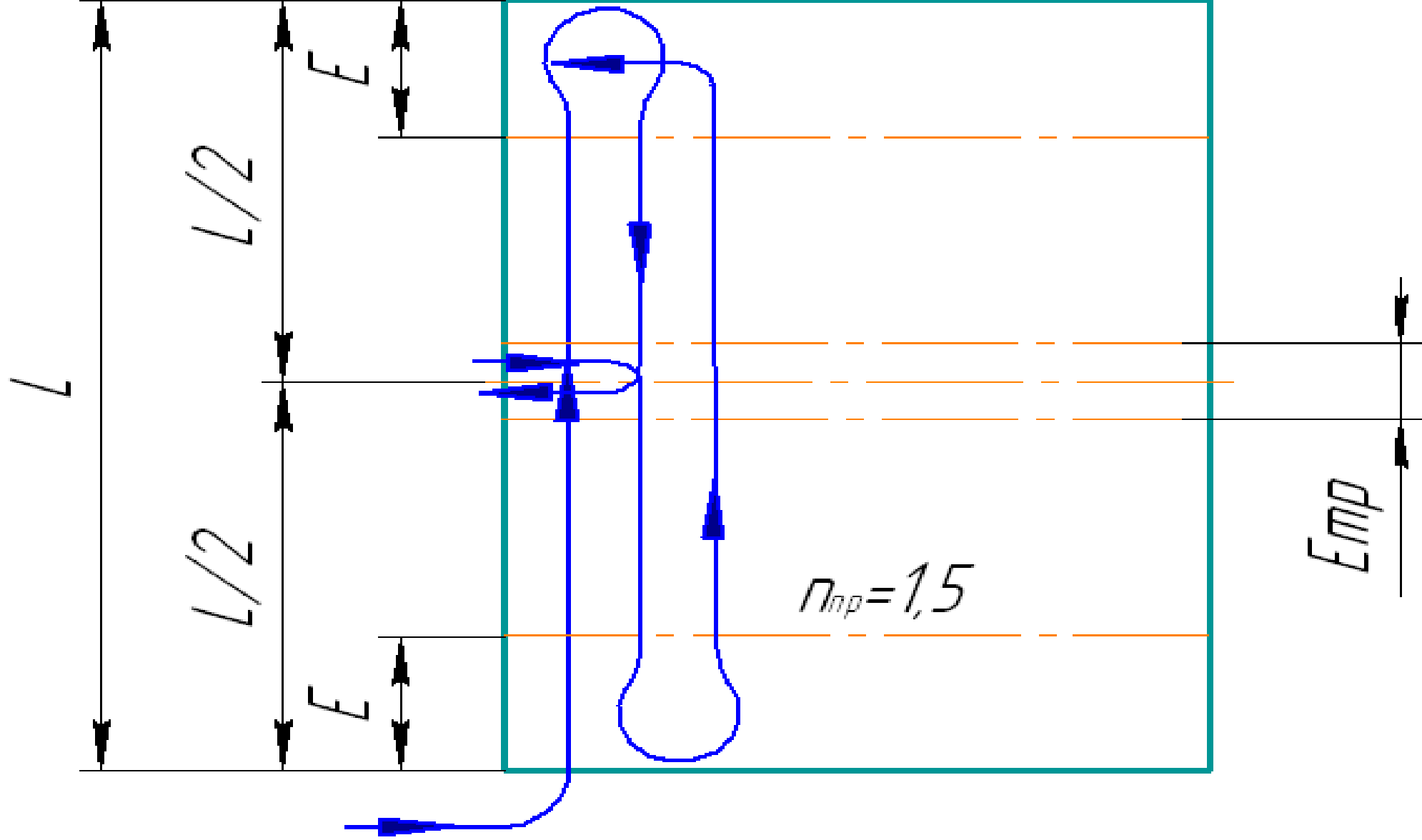


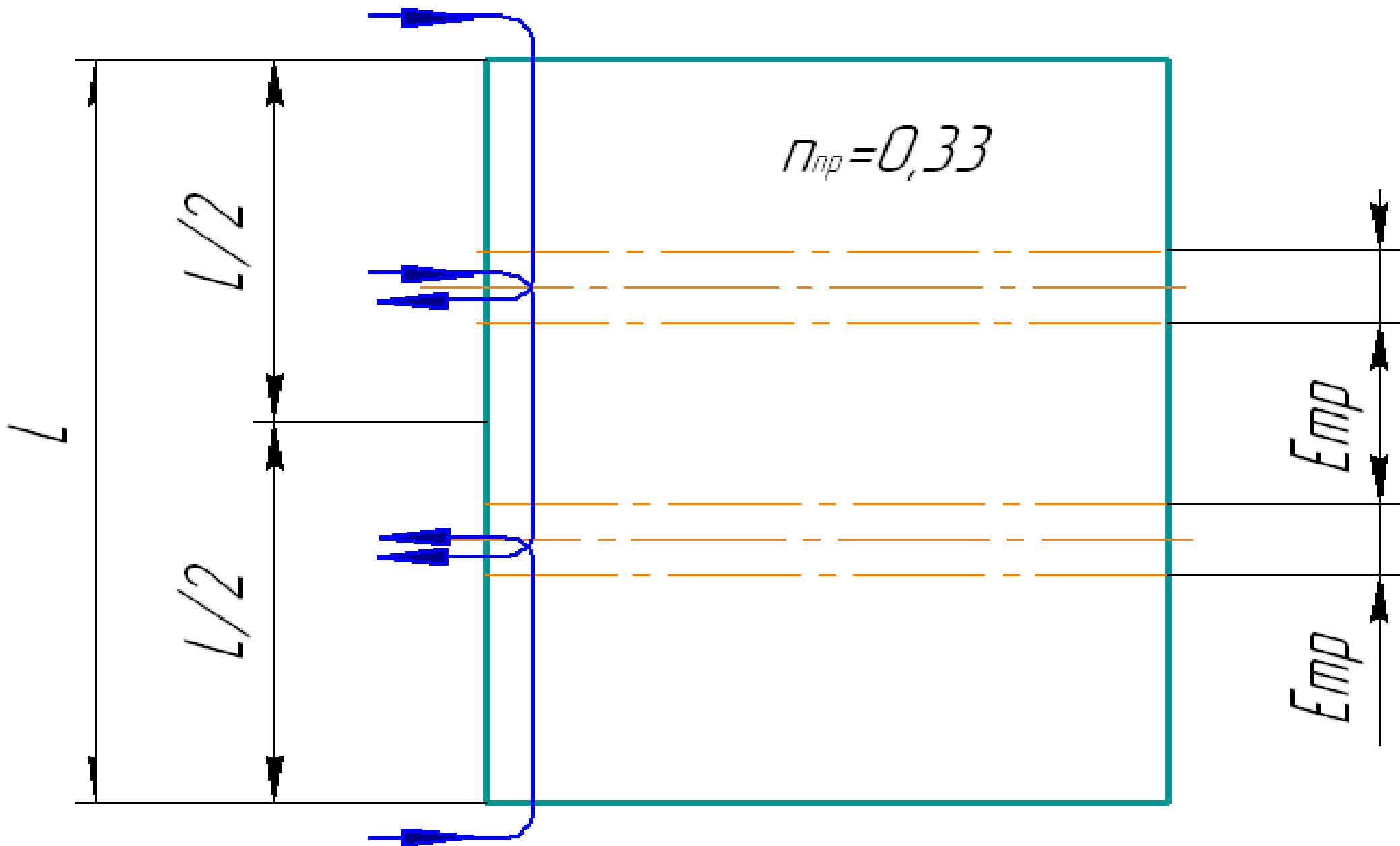
5 проходов

Схема движения МТА



3 прохода







6. Организация работы МТА, технологическое обслуживание.



Технологический МТА

- 1. Разработать схему разметки поля.**
- 2. Разработать схему разбивки поля.**
- 3. Разработать схему обработки (уборки) поворотных полос.**
- 4. Разработать график согласования работы основных и вспомогательных агрегатов в составе механизированных звеньев (для сложных сельскохозяйственных работ)**
- 5. Описать подготовку поля к работе.**
- 6. Описать подготовку МТА к работе.**
- 7. Описать порядок работы агрегата в поле.**



Транспортно-технологический МТА

1. Разработать схему разметки поля.
2. Разработать схему разбивки поля.
3. Разработать схему обработки поворотных полос.
4. Разработать схему транспортного процесса
5. Разработать график согласования работы основных и вспомогательных агрегатов в составе механизированных звеньев
6. Описать подготовку поля к работе.
7. Описать подготовку МТА к работе.
8. Описать порядок работы агрегата в поле.



Транспортный МТА

(погрузка в поле от уборочного агрегата)

1. Разработать схему разметки поля для уборки.
2. Разработать схему разбивки поля для уборки.
3. Разработать схему уборки на поворотных полос.
4. Разработать схему транспортного процесса
5. Разработать график согласования работы основных и вспомогательных агрегатов в составе механизированных звеньев
6. Описать подготовку поля к работе.
7. Описать подготовку МТА к работе.
8. Описать порядок работы агрегата в поле.



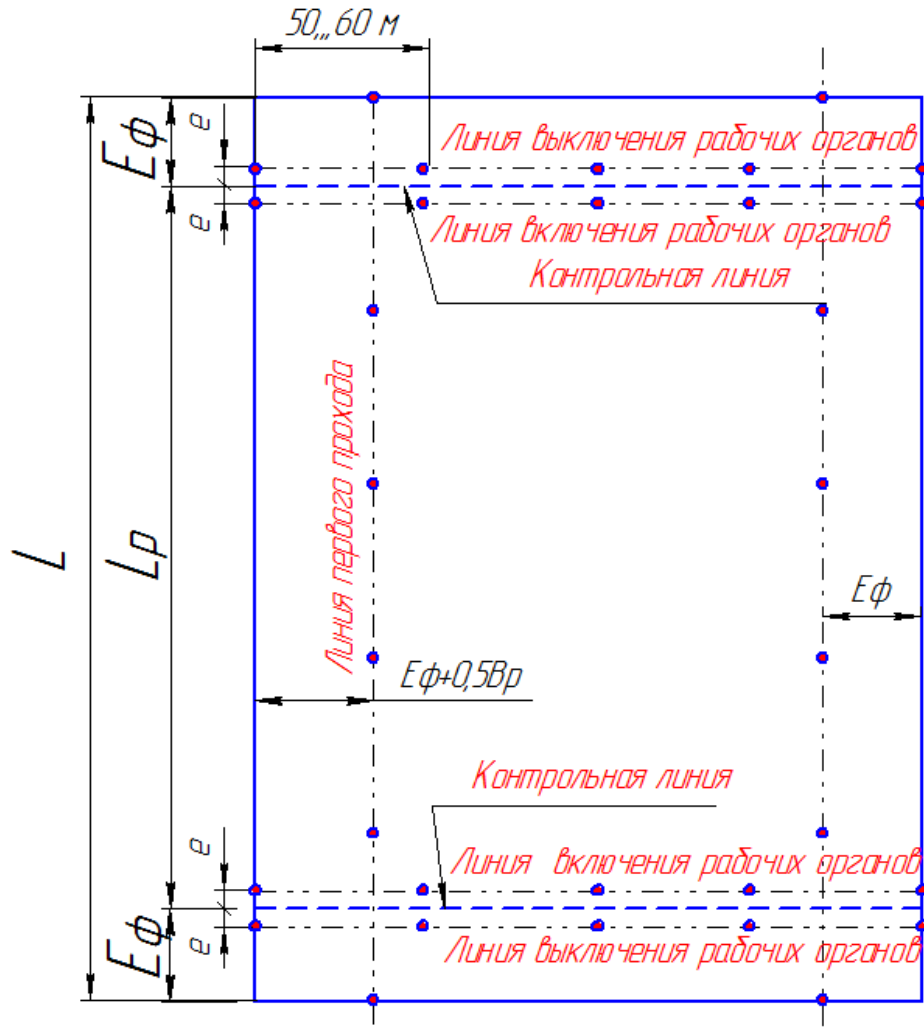
Транспортный МТА

(погрузка погрузчиком и самозагрузка на месте)

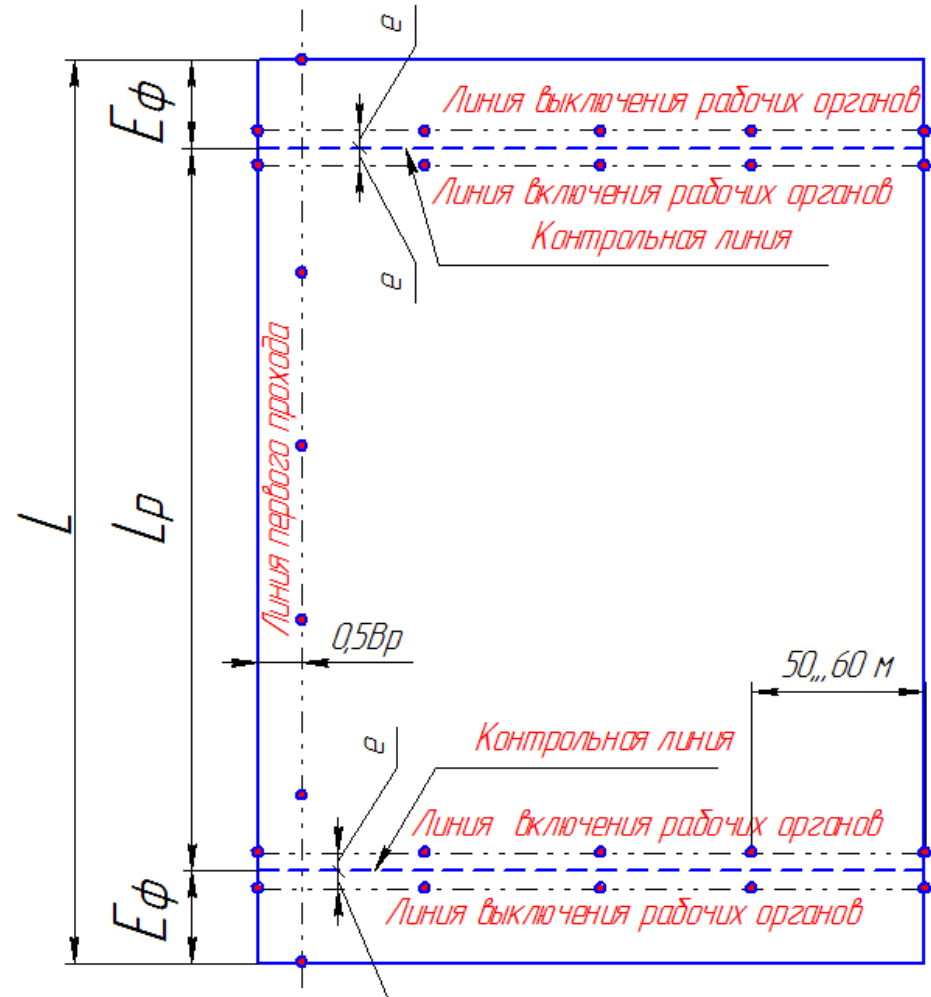
- 1. Разработать схему транспортного процесса**
- 2. Разработать график согласования работы основных и вспомогательных агрегатов в составе механизированных звеньев**
- 3. Описать подготовку МТА к работе.**



*Схема разметки поля
(обработка полос вкруговую)*



*Схема разметки поля
(обработка полос зонавыми
способами движения)*



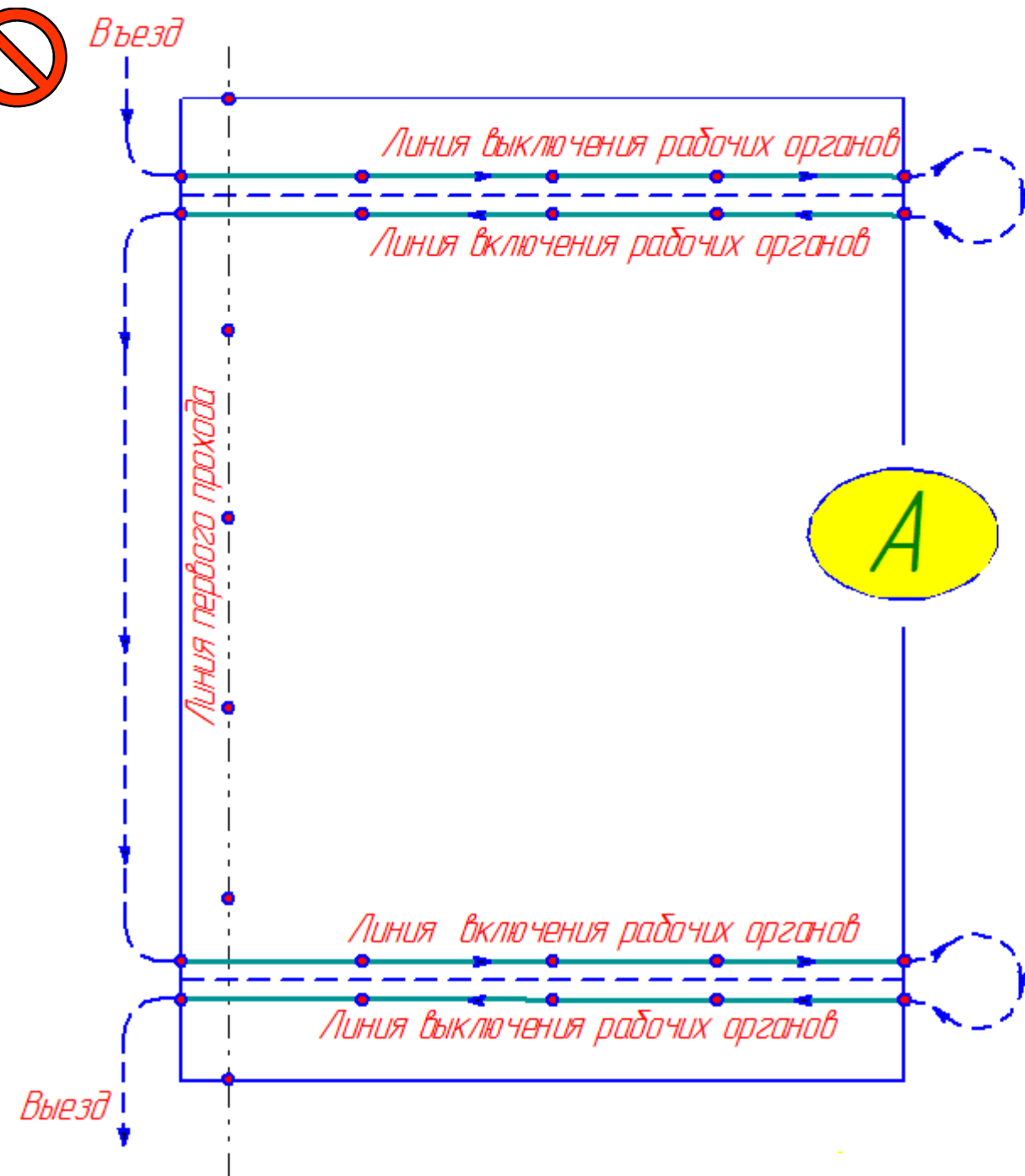
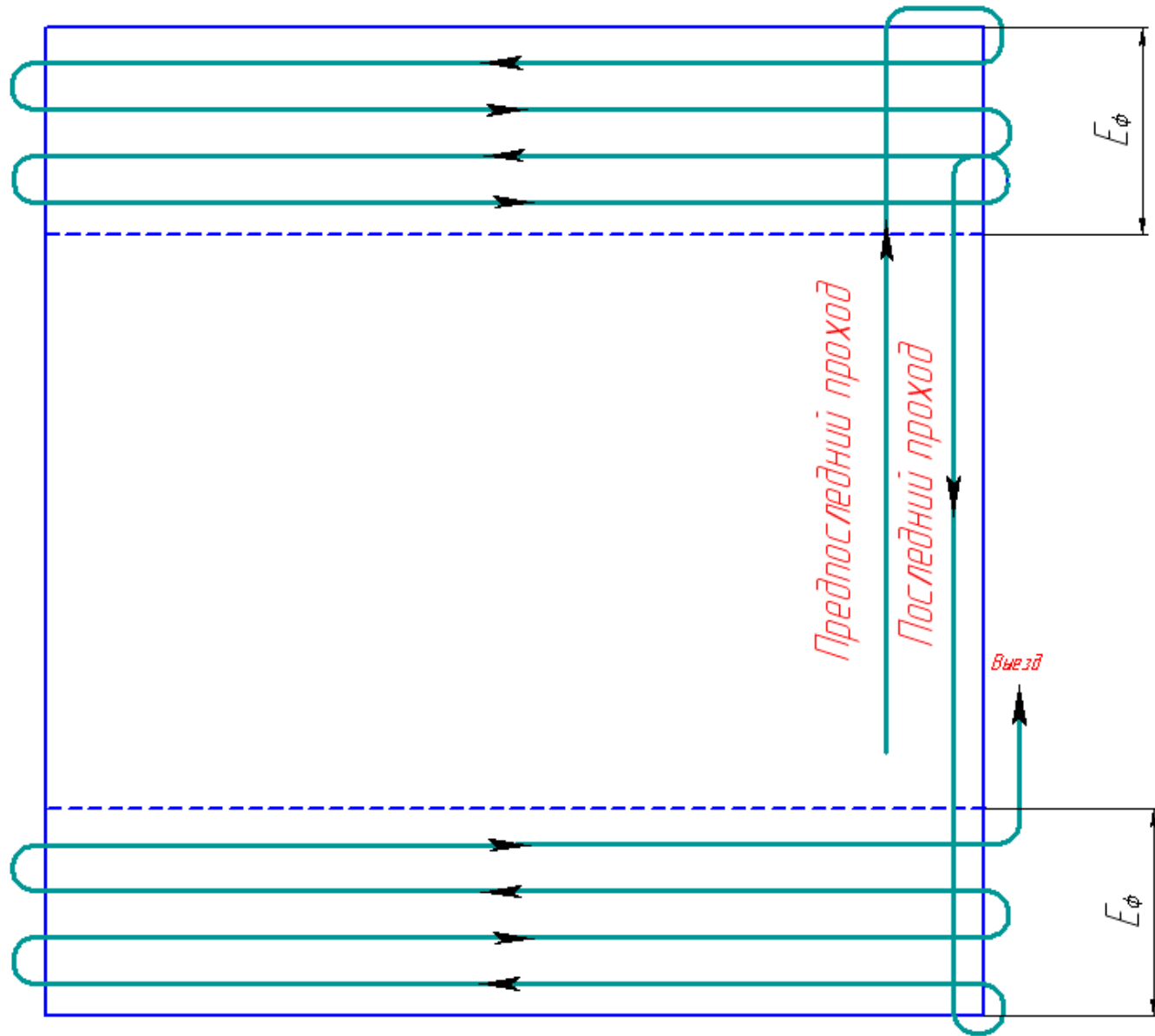


Схема разбивки поля при обработке поворотных полос гоновым способом движения



Обработка поворотных полос челночным способом движения при четном количестве проходов





Подготовка агрегата

(сопровождается необходимыми схемами, фото, рисунками)

1. Установить колею трактора, указанную в руководстве по эксплуатации.
2. Проверить и отрегулировать давления в шинах трактора и посевного агрегата (сеялки, сажалки).
3. Переналадить навесное устройство трактора согласно требованиям к агрегатированию рабочей машины.
4. Подключить выводы гидросистемы трактора к гидросистеме рабочей машины.
5. Подключить ВОМ трактора и установить заданную частоту его вращения.
6. Проверить работу гидросистемы привода ВОМ вхолостую.
7. Выполнить технологические настройки рабочей машины:
 - при необходимости установить ширину междурядий;
 - установить и проверить норму высева семян (удобрений и протравливающего раствора);
 - установить глубину заделки семян (удобрений);
 - установить маркеры и следоуказатели на заданные кинематические параметры;
 - настроить аппаратные средства образования технологической колеи при посеве.

ПРИМЕР

Расчеты по технологическому обслуживанию выполняются по методическим указаниям

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И КАДРОВ

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Кафедра технологии и организации
механизированных работ в растениеводстве

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРИ ВНЕСЕНИИ УДОБРЕНИЙ

*Методические указания к лабораторной работе для студентов
специальностей 1-74 06 01 Техническое обеспечение процессов сельско-
хозяйственного производства; 1-74 06 06 Материально-техническое
обеспечение АПК*

Горки
БГСХА
2012

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И КАДРОВ

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Кафедра технологии и организации механизированных
работ в растениеводстве

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРИ ПОСЕВЕ И ПОСАДКЕ

*Методические указания к лабораторной работе для студентов
специальностей 1-74 06 01 Техническое обеспечение процессов сельско-
хозяйственного производства; 1-74 06 06 Материально-техническое
обеспечение АПК*

Горки
БГСХА
2012

Расчеты по технологическому обслуживанию выполняются по методическим указаниям

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И КАДРОВ

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Кафедра технологии и организации
механизированных работ в растениеводстве

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРИ УХОДЕ ЗА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМИ КУЛЬТУРАМИ

*Методические указания к лабораторной работе для студентов
специальностей 1-74 06 01 Техническое обеспечение процессов сельско-
хозяйственного производства; 1-74 06 06 Материально-техническое
обеспечение АПК*

Горки
БГСХА
2012

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И КАДРОВ

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Кафедра технологии и организации
механизированных работ в растениеводстве

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРИ УБОРКЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

*Методические указания к лабораторной работе для студентов
специальностей 1-74 06 01 Техническое обеспечение процессов сельско-
хозяйственного производства; 1-74 06 06 Материально-техническое
обеспечение АПК*

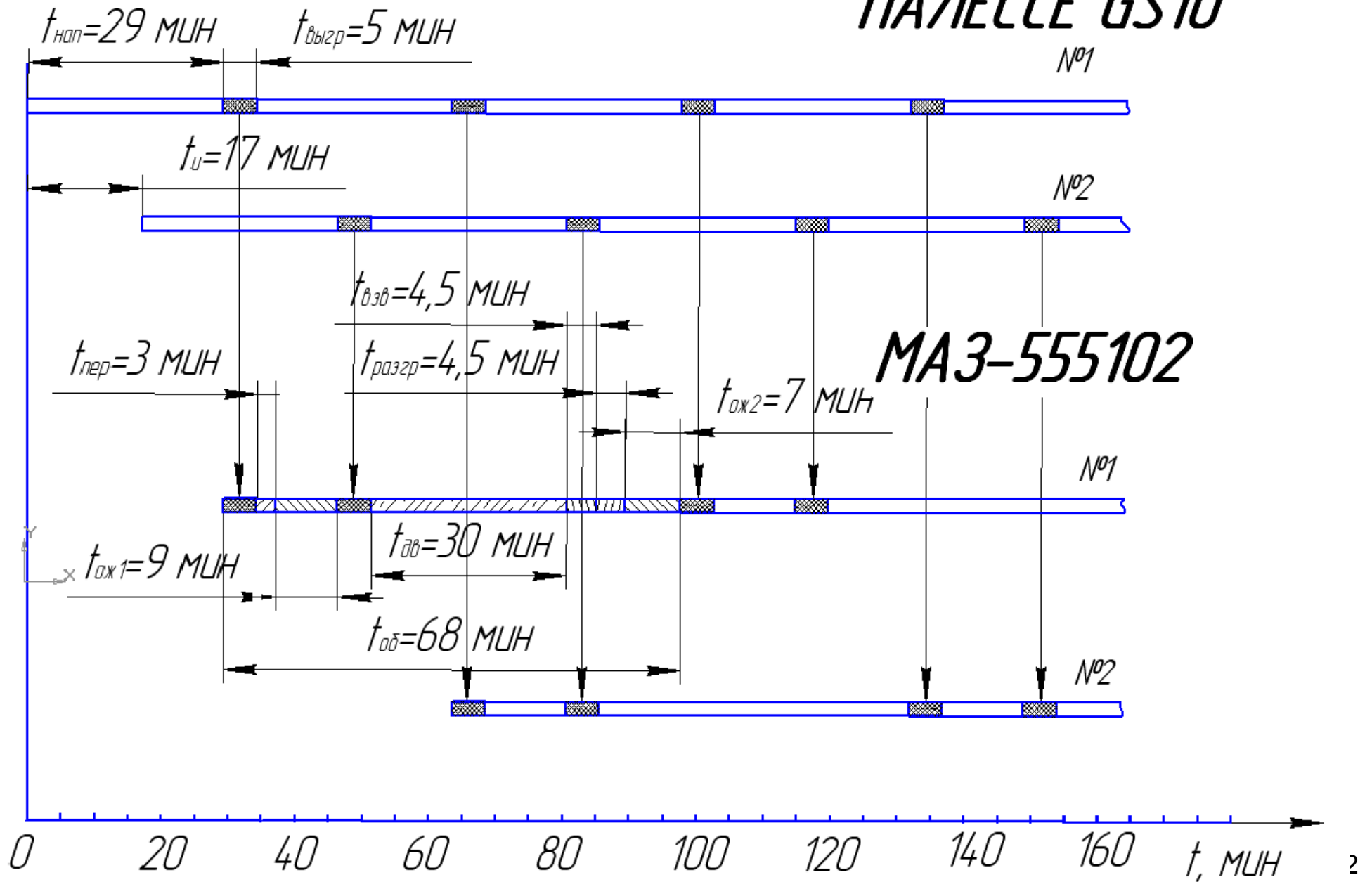
Горки
БГСХА
2012



1. Рассчитать время технологического цикла основного МТА.
2. Рассчитать время технологического цикла вспомогательного МТА.
3. Рассчитать требуемое количество вспомогательных МТА для бесперебойного технологического обслуживания основного (основных) МТА.
4. Построить график согласования работы основных и вспомогательных МТА в составе механизированного звена (отряда)



ПАЛЕССЕ GS10





ПАЛЕССЕ FS8060

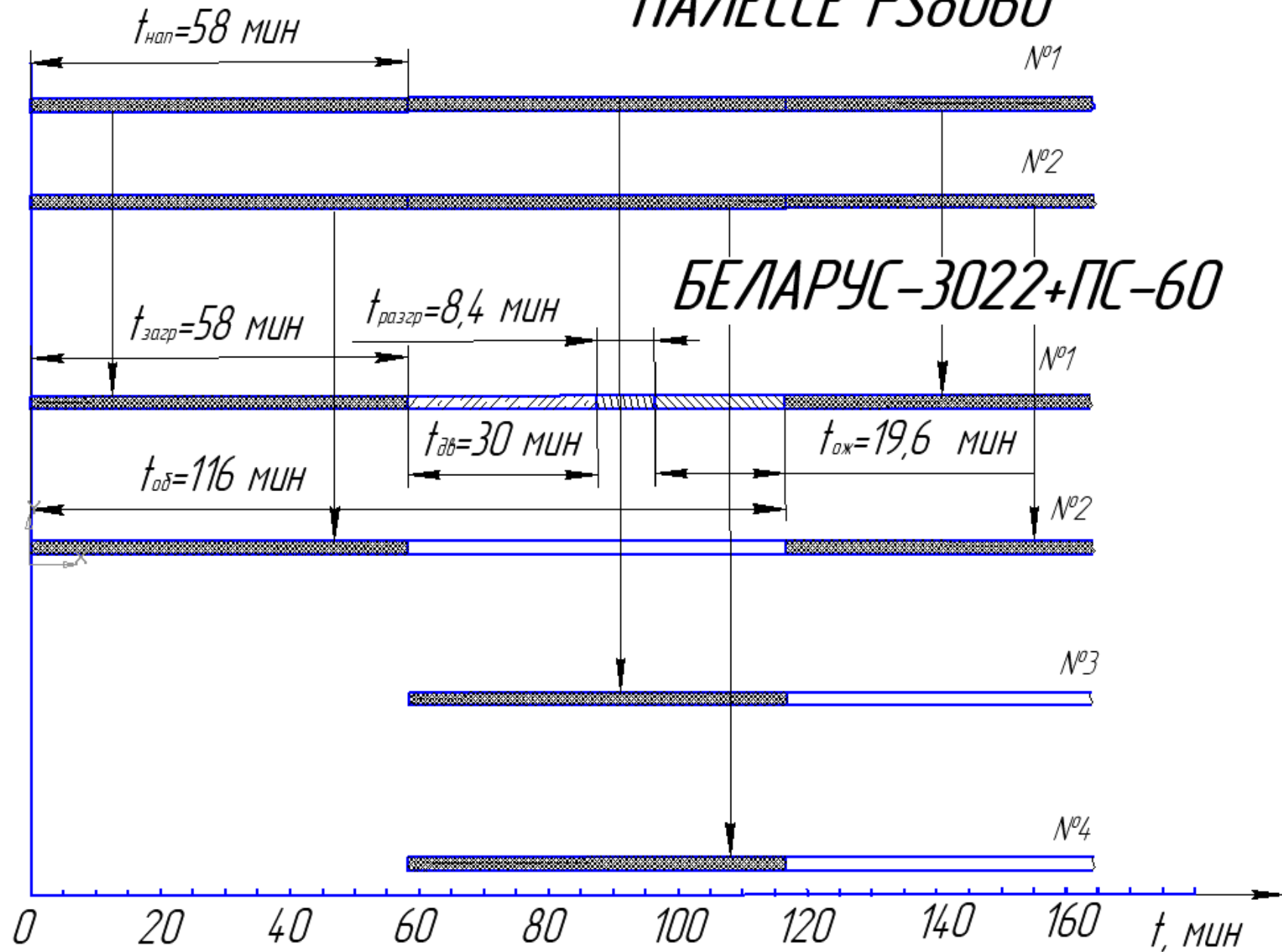
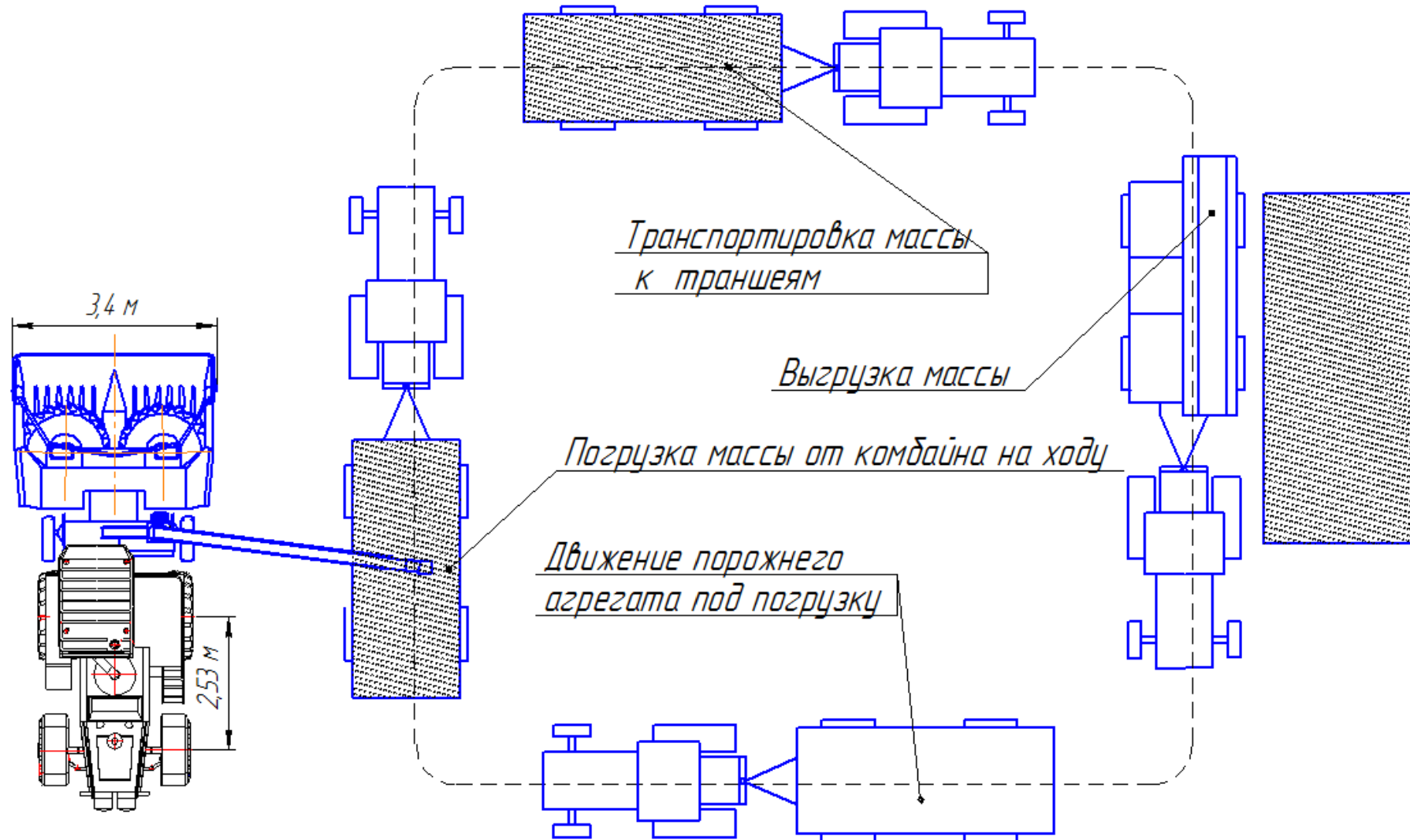




Схема транспортного процесса





**При описании работы МТА в поле следует
привести необходимые поясняющие
схемы**

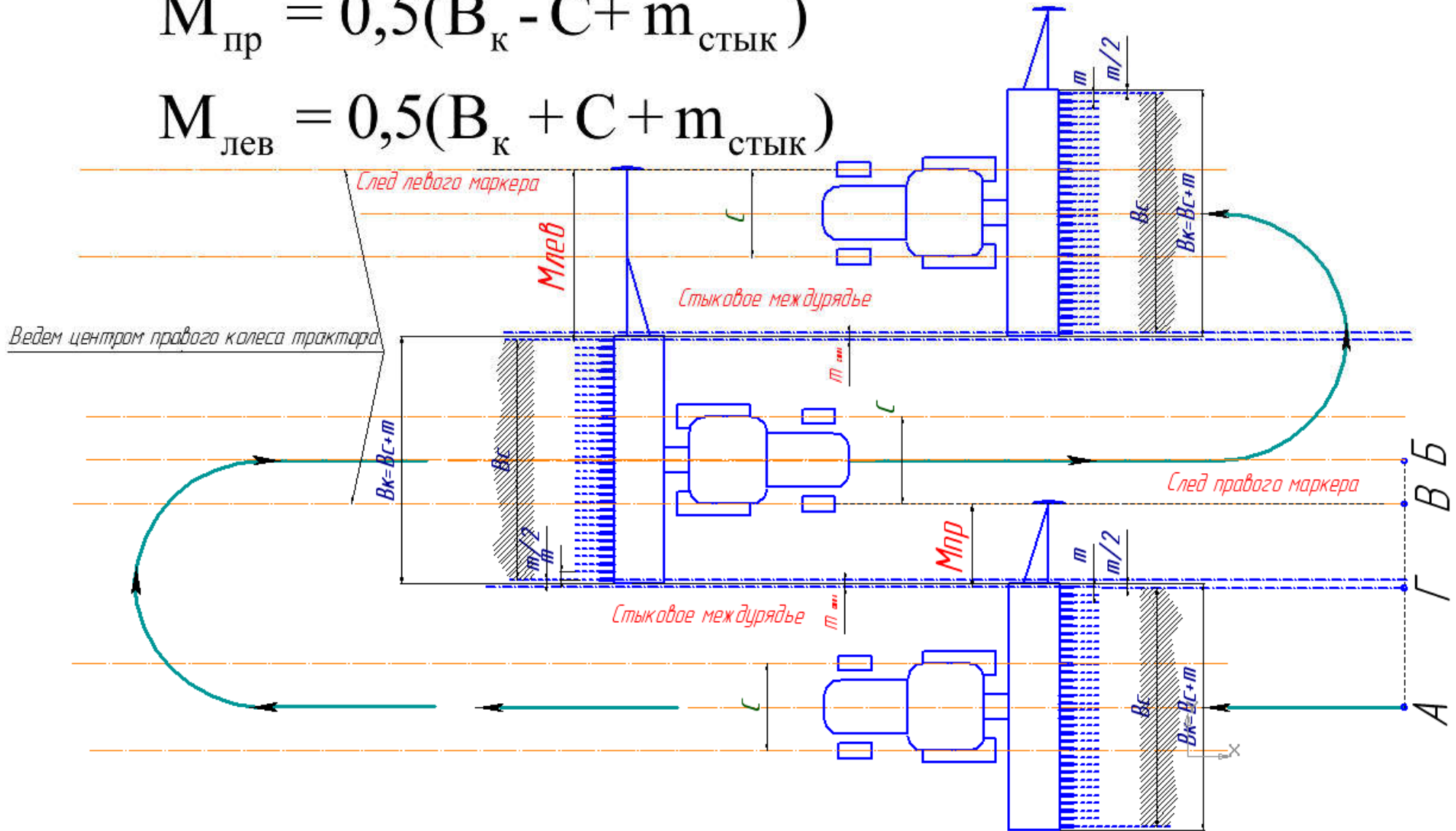
Пример - посев зерновых с образованием ПТК



Вожждение по маркерному следу

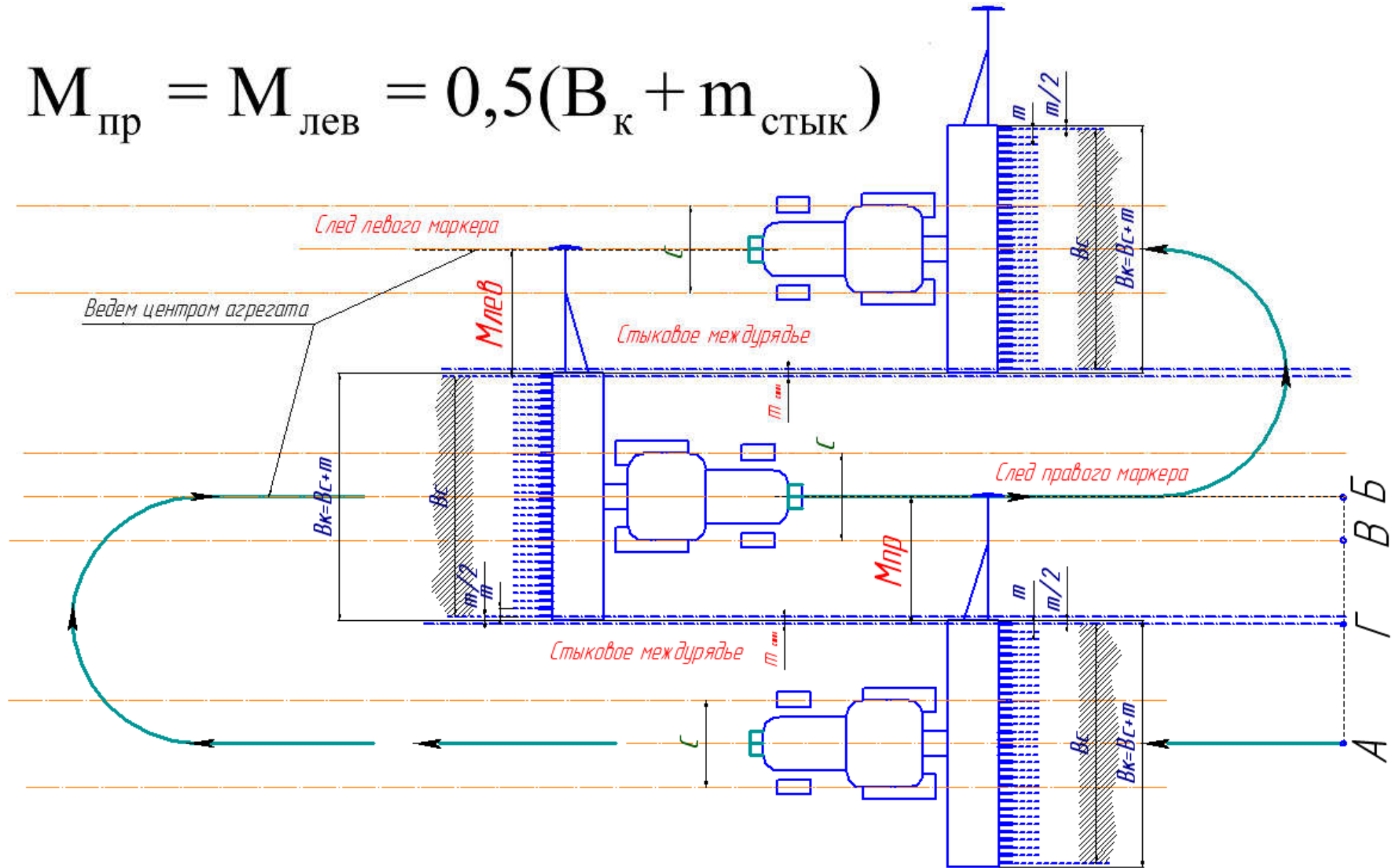
$$M_{\text{пр}} = 0,5(B_{\text{к}} - C + m_{\text{стык}})$$

$$M_{\text{лев}} = 0,5(B_{\text{к}} + C + m_{\text{стык}})$$



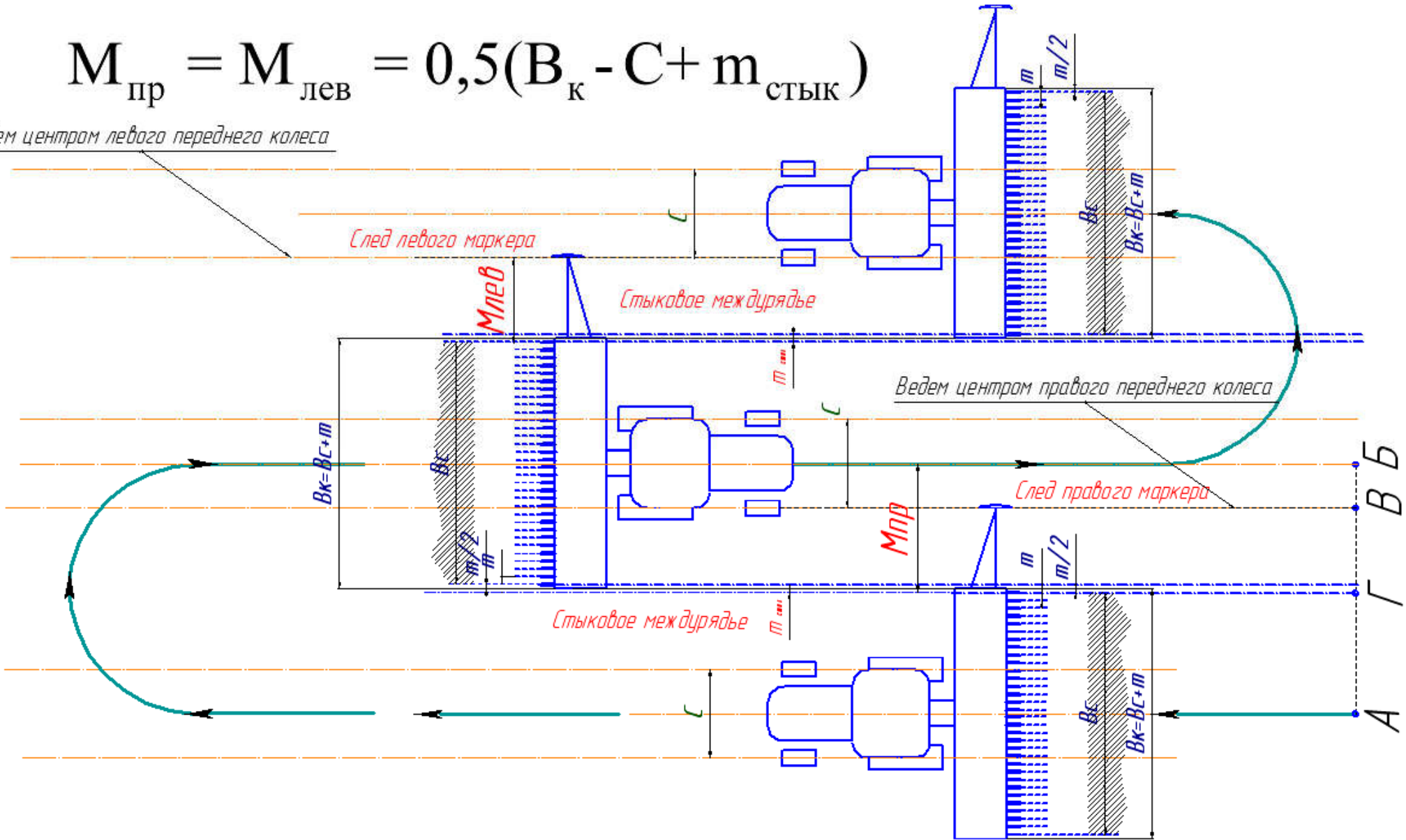


$$M_{\text{пр}} = M_{\text{лев}} = 0,5(B_{\text{к}} + m_{\text{стык}})$$



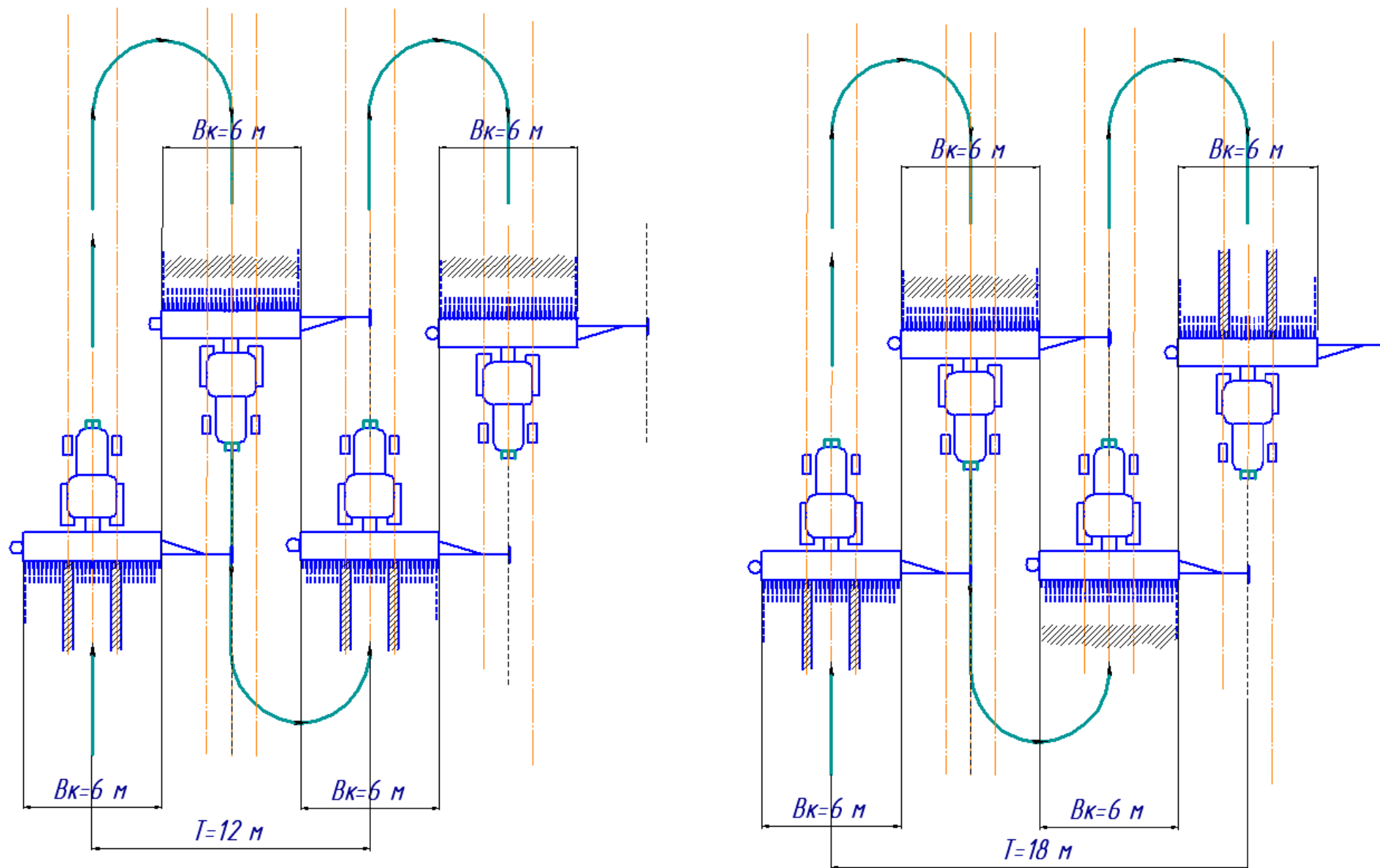
$$M_{\text{пр}} = M_{\text{лев}} = 0,5(B_{\text{к}} - C + m_{\text{стык}})$$

Ведем центром левого переднего колеса



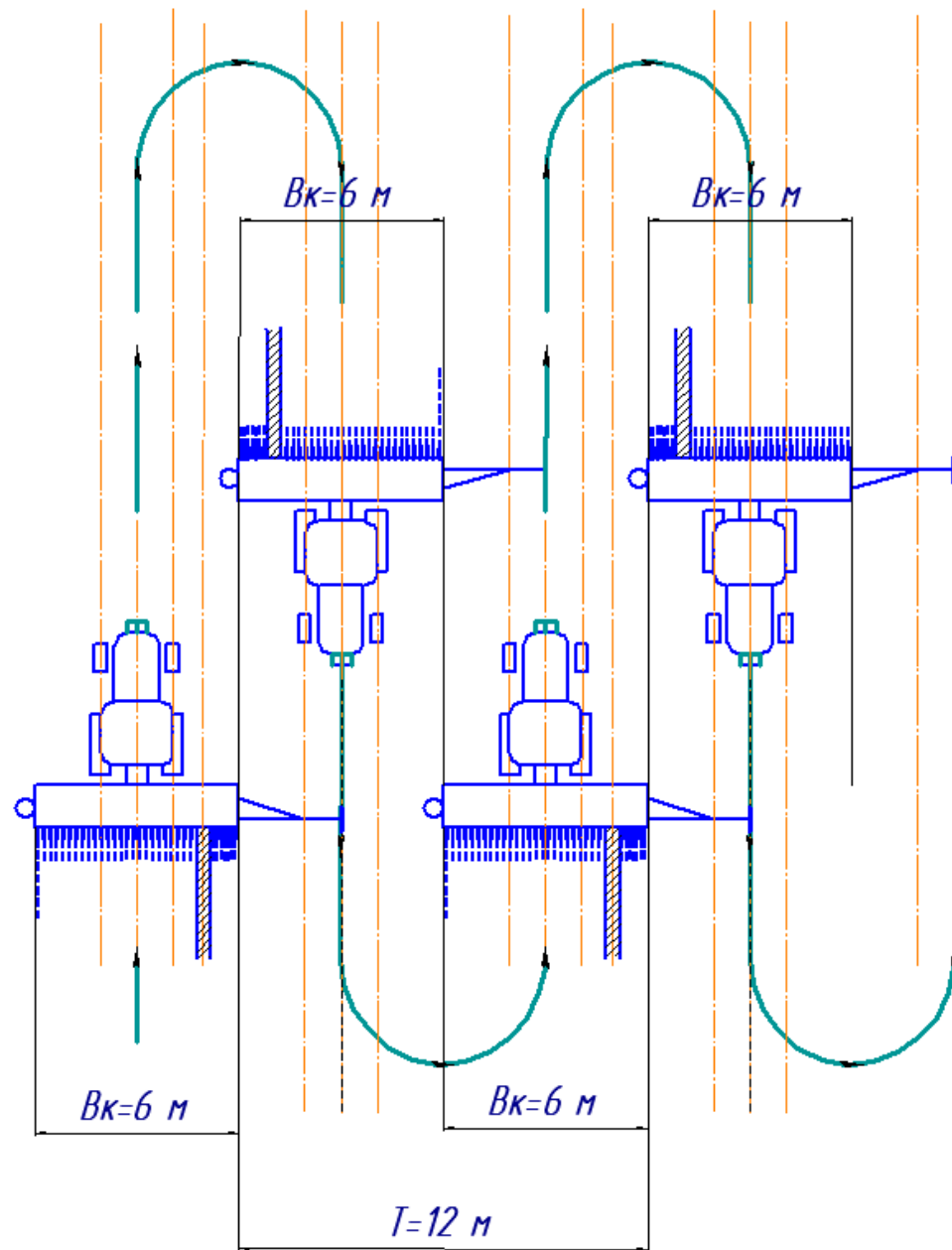
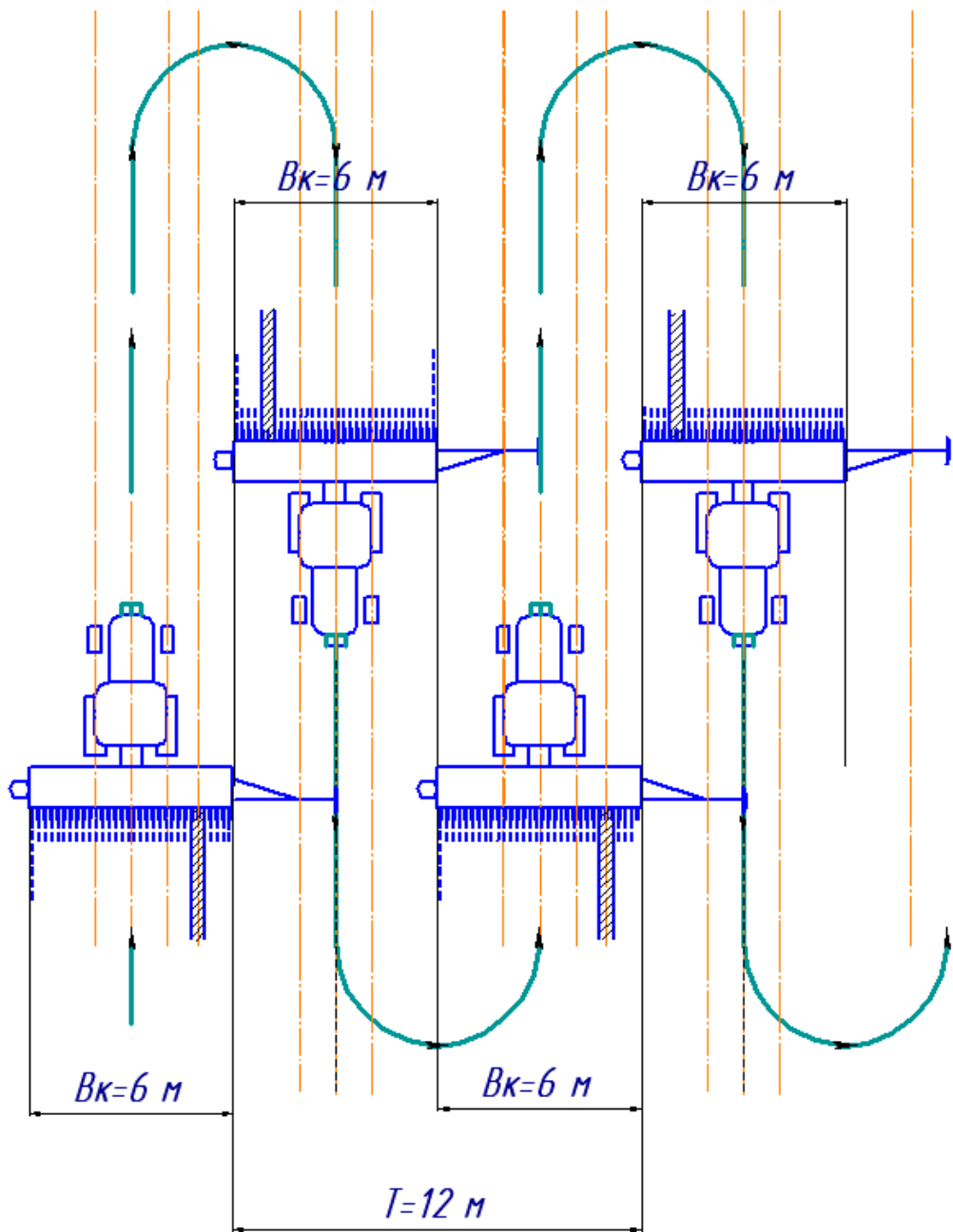


Образование технологической колеи средствами системы ПТК





Образование технологической колеи в смежных проходах





7. Эксплуатационные затраты при работе МТА



1. Определить составляющие баланса времени смены МТА.
2. Рассчитать полный коэффициент использования времени смены.
3. Рассчитать часовую и сменную технические производительности МТА.
4. Рассчитать расход топлива на единицу объема выполненных работ.
5. Рассчитать общие и прямые затраты труда.



БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ