

## **ЗАДАНИЕ НА 20.01.24 МДК 03.01 группа Л-41**

**Прочитать лекцию и ответить письменно на вопросы.**

**Отвечать можно в любой последовательности, текст вопросов обязательно записать в тетрадь.**

**Выполненную работу прислать на проверку.**

- 1) На лесосеке работает 6 человек с бензопилами, распределите их функции и укажите чем и как будут вывозиться сортименты?
- 2) При разработке лесосек с подкладочным деревом, где будут сосредоточены все сучья и при каких почвенных условиях можно применять данную технологию?
- 3) При проведении сплошных рубок в лесосеках где нет подроста или второго яруса, какую технологию можно применить?
- 4) Какая технология может быть рекомендована в елово-пихтовых древостоях?
- 5) Для реализации каких рубок может быть применена технология с заездом харвестера в полупасеки?
- 6) В чем сущность комбинированной технологии разработки лесосеки, если задействованы бензопилы, харвестер и форвардер?

### **Сортиментные технологии лесосечных работ**

Все многообразие технологий лесосечных работ с использованием многооперационных машин можно условно разделить на следующие варианты или схемы.

*Вариант 1. Разработка лесосек с использованием бензомоторных пил на валке и раскряжевке деревьев с подвозкой сортиментов форвардером.*

Типовая технологическая схема по первому варианту предусматривает валку деревьев бензомоторной пилой, обрезку сучьев с укладкой их на волок и частичным оставлением на пасеке для перегнивания, разметку и раскряжевку хлыстов, пакетирование маломерных сортиментов в зону действия манипулятора форвардера. Сбор, погрузка сортиментов на грузовую платформу, трелевка на лесопогрузочный пункт, сортировка и штабелевка выполняются форвардером. Один форвардер в зависимости от состава и крупности деревьев должен обслуживать четыре-шесть вальщиков.

*Вариант 2. Разработка лесосек методом узких пасек с подкладочным деревом. Валка и раскряжевка деревьев с использованием бензиномоторной пилы, подвозка сортиментов форвардером.*

Ширина пасек при этой технологии не превышает, как правило, 20 м. Разработку пасек ведут с подкладочным деревом, что облегчает обрезку сучьев, перемещение ствола в пределах волока и раскряжевку следующим образом. Сначала перпендикулярно основному направлению валки спиливают тонкомерное подкладочное дерево с таким расчетом, чтобы оно расположилось на расстоянии 5–10 м впереди от очередной группы деревьев, подлежащих валке, и было приподнято на 50–70 см над поверхностью земли. Для этого подкладочное дерево валят на ранее заготовленные сортименты или микроповышения, после чего с него обрезают сучья. Затем на него поочередно валят деревья из намеченной группы так, чтобы после обрезки оказались на волоке. Раскряжевывают хлыст сразу после обрезки сучьев или после перемещения хлыста, а затем скучивают маломерные сортименты. При разработке лесосеки таким способом посреди волока образуется вал сучьев, который значительно улучшает проходимость форвардеров и предотвращает деформацию волока. В процессе трелевки вал сучьев уплотняется, укрепляя волок. После вытрелевки сортиментов на пасеке не требуется дополнительной очистки, поскольку все сучья сконцентрированы на волоке и уплотнены проходами форвардера (рис. 20).

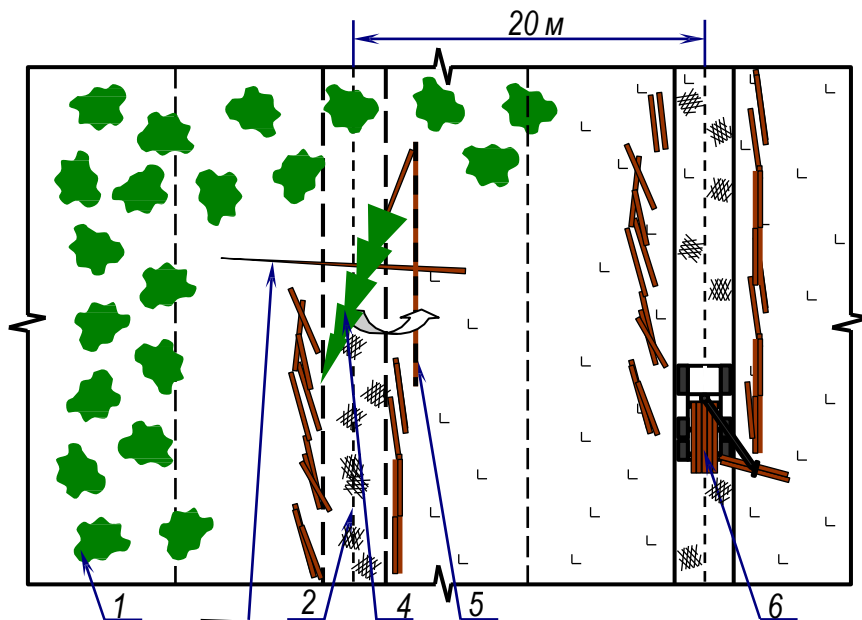


Рис. 20. Схема разработки пасеки с подкладочным деревом (вариант 2):  
1 – растущий лес; 2 – волок; 3 – подкладочное дерево; 4 – дерево после валки;  
5 – хлыст, перемещенный на сортиментную полосу; 6 – форвардер

*Вариант 3. Разработка лесосек методом средних пазок и использованием на валке и раскряжевке бензиномоторной пилы, а на подвозке сортиментов – форвардера.*

При этой технологии ширина пазки может быть увеличена до 40 м. Разработку пазки начинают с вырубki подлеска в полосе технологического коридора и по длине рабочего хода примерно на 25 м с укладкой его поперек волока. Затем на волоке валят деревья, обрезают сучья и раскряжевывают хлысты, используя приемы, аналогичные описанным выше. Когда технологический коридор разработан на 20–25 м, на полупазках осуществляют выборочную валку деревьев. Направление валки деревьев, отведенных в рубку, выбирают из условия возможности беспрепятственной валки с минимальными помехами. На сортиментных полосах деревья валят так, чтобы максимально приблизить сучья к технологическому коридору. На промежуточных полосах деревья валят в направлении технологического коридора с таким расчетом, чтобы разместить сортименты вблизи сортиментных полос, а сучья – вблизи волока. Соблюдение этих условий облегчает окучивание сортиментов и подноску коротья для пакетирования в пределах сортиментных полос, а также позволяет укрепить волок сучьями. При несплошных рубках это позволяет предотвратить повреждение корней деревьев, оставляемых для доращивания.

При этой технологии (вариант 3), как и при других сортиментных технологиях производится окучивание сортиментов. Эта операция преследует цель создания погрузочных пакетов для ускорения набора воза форвардером. Длинномерные сортименты окучивают по два-три в пачку, при необходимости перемещения их вдоль оси с помощью аншпугов и металлических крюков, коротье вручную подносят в зону действия гидроманипулятора форвардера.

Иногда для облегчения физических усилий при окучивании сортиментов применяют метод подтаскивания манипулятором форвардера не полностью раскряжеванного хлыста. При этом манипулятором захватывают ближайший конец хлыста, расположенный в зоне досягаемости манипулятора, и подтаскивают его к технологическому коридору, где «переламывают» на сортименты (рис. 21).

*Вариант 4. Технология разработки лесосеки с размещением волока по границе пазки и использованием на валке и раскряжевке харвестера, а на подвозке сортиментов – форвардера.*

Технология разработки пазки с размещением волока по границе пазки (рис. 22) применяется для проведения сплошных рубок при отсутствии под пологом насаждения хвойного подростa или второго

яруса, а также при хорошей несущей способности грунтов. Разработка пасеки ведется одновременно с разрубкой волока. Деревья валят на стену леса в направлении, перпендикулярном волоку, выпиленные сортаменты пакетируют на площади, вырубленной с предыдущего волока. Сучья укладываются на волок.

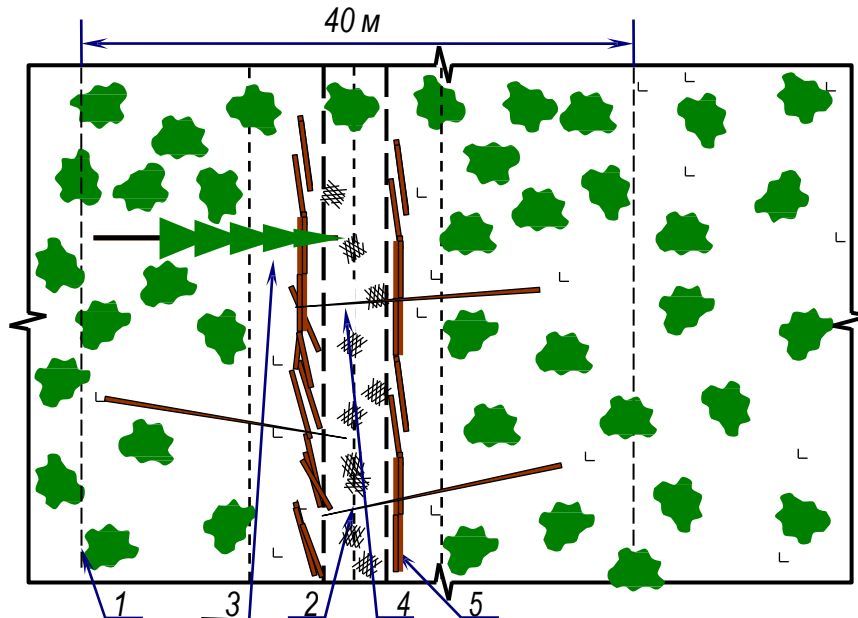


Рис. 21. Схема разработки лесопосадки методом средних пасек (вариант 3):  
1 – растущий лес; 2 – волок; 3 – дерево после валки; 4 – хлыст, поваленный в направлении волока; 5 – сортаменты

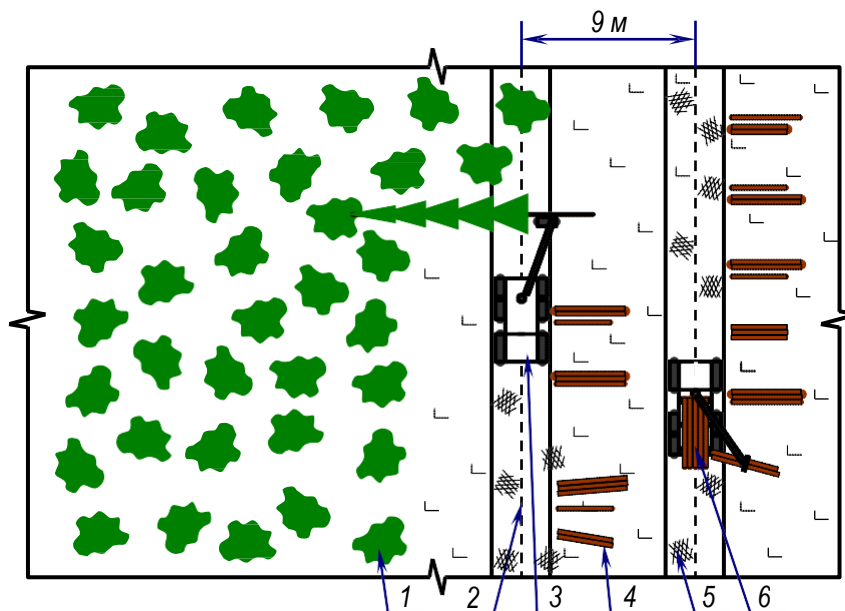


Рис. 22. Технологическая схема разработки пасеки харвестером при размещении волока по ее границе (вариант 4):  
1 – растущий лес; 2 – волок; 3 – харвестер; 4 – пакеты сортиментов; 5 – порубочные остатки; 6 – форвардер

*Вариант 5. Технология разработки лесосеки с размещением волока по середине пасеки и использованием на валке и раскряжевке харвестера, а на подвозке сортиментов – форвардера.*

Технология разработки пасек с размещением волока на их середине применяется при проведении рубок с сохранением подроста или на участках, где требуется увеличить несущую способность волока укладкой на него большого количества порубочных остатков. Разработка пасеки осуществляется следующим образом. Две полупасеки разрабатываются одновременно с волоком. Направление валки деревьев может быть как перпендикулярно волоку (вершиной от волока), так и вдоль волока вершиной от харвестера.

На участках с групповым размещением подроста деревья спиливают и валят перпендикулярно волоку, но с учетом расположения групп подроста и молодняка хозяйственно ценных пород (рис. 23). Волок при этой технологии прямолинейный, что упрощает трелевку. Порубочные остатки укладываются непосредственно под колеса харвестера на формируемый волок.

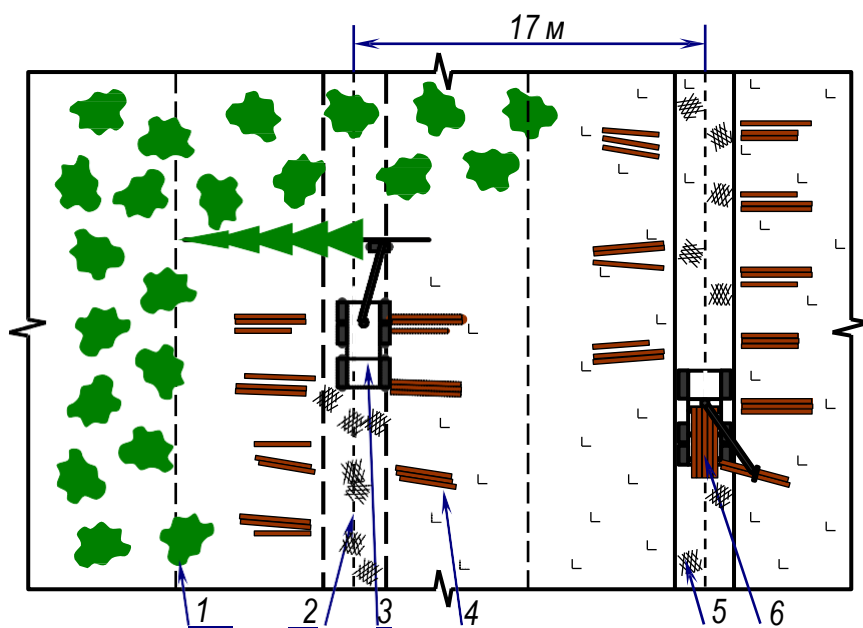


Рис. 23. Технологическая схема разработки пасеки харвестером при размещении волока по середине пасеки с групповым подростом (вариант 5):

- 1 – растущий лес; 2 – волок; 3 – харвестер; 4 – пакеты сортиментов;  
5 – порубочные остатки; 6 – форвардер

На участках с равномерно распределенным подростом валка деревьев осуществляется вперед вершиной на стену леса с последующей укладкой выпиленных сортиментов вдоль волока, что позволяет

максимально сузить ленты, на которых укладываются сортименты и соответственно увеличить долю площади пасеки, на которой сохраняется подрост. Однако при этом условия формирования хвостяной подушки на волоке ухудшаются, в результате чего часть порубочных остатков оказывается за пределами проезжей части волока (рис. 24).

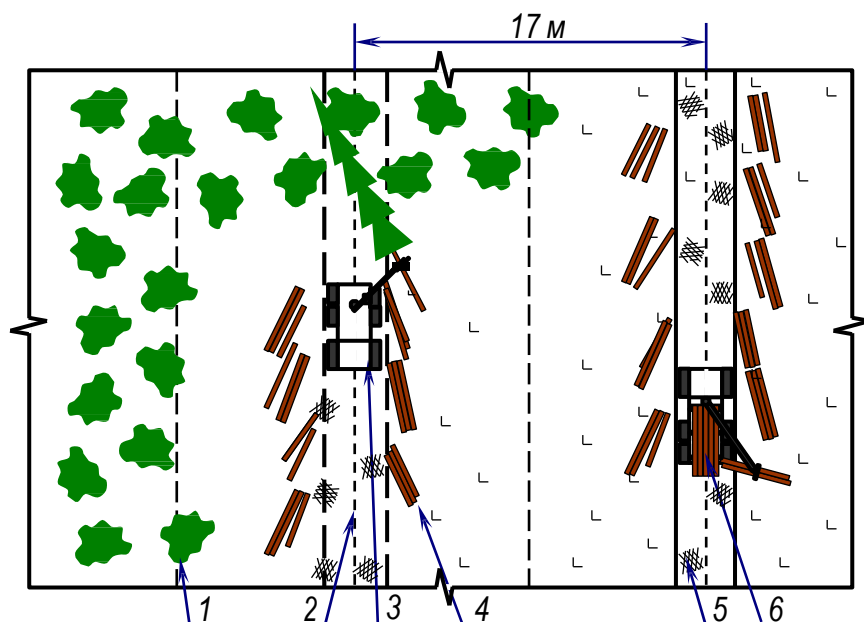


Рис. 24. Технологическая схема разработки пасеки харвестером при размещении волока по середине пасеки с равномерно распределенным подростом:  
 1 – растущий лес; 2 – волок; 3 – харвестер; 4 – пакеты сортиментов;  
 5 – порубочные остатки; 6 – форвардер

*Вариант б. Технология разработки лесосеки без рубки прямолинейных коридоров с использованием на валке и раскряжевке харвестера, а на подвозке сортиментов – форвардера.*

Вариант без рубки прямолинейных волоков. При этом харвестер на каждой пасеке выполняет работы по полному циклу: валка, обрезка сучьев, раскряжевка, пакетирование. Ширина пасеки равна удвоенному эффективному вылету манипулятора харвестера. Непрямолинейные волокы, вследствие огибания харвестером куртин подроста, одиночных деревьев молодняка хозяйственно ценных пород и других объектов, увеличивают их сохранность. Кроме того, позволяют избегать значительного возрастания ветровых нагрузок в сформированном насаждении. Вариант технологии может быть рекомендован для реализации в елово-пихтовых древостоях.

*Вариант 7. Технология разработки лесосеки с заездом харвестера на полупасеки.*

Технология с заездами харвестера на полупасеки рассматривается как вариант технологии с волоком по середине пасеки, с увеличением ширины пасеки до 30 м (рис. 25). Технология может быть использована для реализации сплошных рубок с групповым подростом или несплошных рубок с неравномерным распределением вырубаемой части древостоя. Шаг примыкания заездов к волоку с каждой его стороны составляет около 30 м при равномерном изреживании по площади. При неравномерном размещении деревьев, отведенных в рубку, заезды выполняются в зоне их расположения. Заезды при этом выполняются по дуге, что обеспечивает плавное примыкание их к волоку.

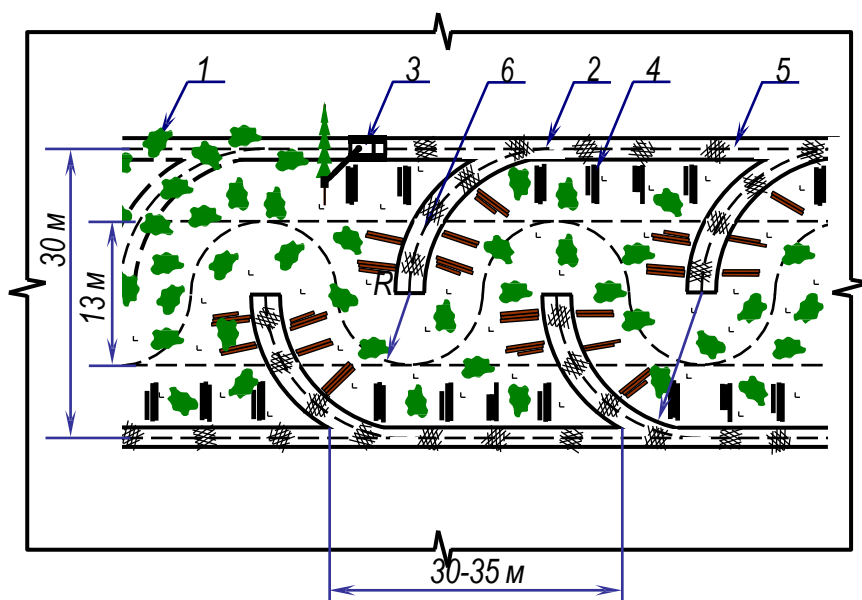


Рис. 25. Схема работы харвестера с заездами на полупасеки (вариант 7):

- 1 – растущий лес; 2 – волок; 3 – харвестер; 4 – пакет сортиментов;  
5 – порубочные остатки; 6 – заезд на полупасеку

*Вариант 8. Технология разработки лесосеки со вспомогательным технологическим коридором и применением на валке и раскряжевке деревьев харвестера, а на подвозке сортиментов – форвардера.*

Вариант со вспомогательным коридором (рис. 26), на котором работает только харвестер, позволяет уменьшить общую длину пасечных волоков на лесосеке. Технология может быть использована для реализации системы постепенных и выборочных рубок средней и высокой интенсивности. Форвардер работает лишь на волоках, удаленных друг от друга на расстояние 30 м. При работе харвестера во

вспомогательном коридоре, как и на волоке, выполняется весь цикл операций: валка, обрезка сучьев, раскряжевка и пакетирование, однако пакеты сортиментов при этом укладываются на максимальном удалении от машины. Этим обеспечивается доступность пакетов, сформированных харвестером, при работе во вспомогательном коридоре манипулятору форвардера, перемещающегося по волоку.

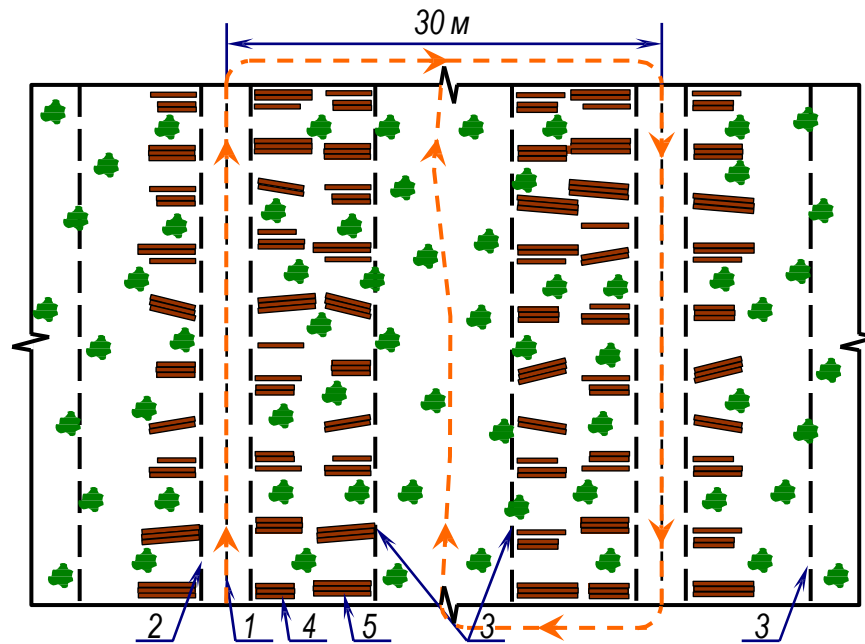


Рис. 26. Схема разработки пасеки со вспомогательным коридором  
 1 – путь движения харвестера; 2 – границы волока; 3 – границы ленты;  
 4 – пакеты сортиментов, сформированные при разрубке волока;  
 5 – пакеты сортиментов, сформированные при разрубке вспомогательной ленты

*Вариант 9. Технология разработки лесосеки с двумя вспомогательными коридорами и применением на валке и раскряжевке харвестера, а на подвозке сортиментов – форвардера.*

При работе по технологии с двумя вспомогательными коридорами дополнительное увеличение ширины пасеки достигается за счет разрубке двух дополнительных коридоров (рис. 27). При работе по этой технологии харвестер после разрубке смежных волоков, отстоящих друг от друга на расстоянии до 45 м и прилегающих полулент, приступает к работе на лентах, несмежных с волоком, которые осваиваются за два прохода. Причем харвестер укладывает выпиленные сортименты в пакеты при работе во вспомогательных коридорах на одну сторону таким образом, чтобы они были досягаемы для манипулятора форвардера при движении по трелевочному волоку.



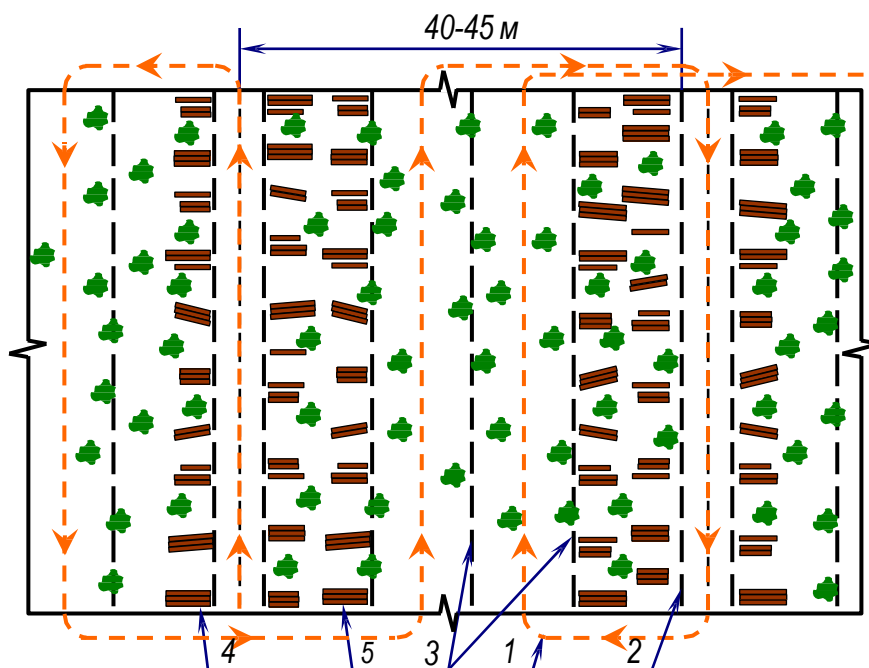


Рис. 27. Схема разработки пасеки с двумя вспомогательными коридорами (вариант 9):

- 1 – путь движения харвестера; 2 – границы волока; 3 – границы ленты;  
 4 – пакеты сортиментов, сформированные при разрубке волока;  
 5 – пакеты сортиментов, сформированные при разрубке вспомогательной ленты

*Вариант 10. Технология разработки лесосеки при работе харвестера в трех режимах и форвардера на подвозке сортиментов.*

Возможность использования харвестера при работе по неполному циклу лежит в основе технологии разработки пасеки при его работе в трех режимах (рис. 28). Сначала разрубается смежные пасечные волокна, отстоящие друг от друга на расстоянии до 40 м и прилегающие ленты, достигаемые для манипулятора харвестера. Работа при этом ведется по полному циклу. Затем харвестер переходит для работ на оставленную между волокнами ленту леса. Перемещаясь по центру этой полосы таким образом, чтобы нанести минимальный ущерб насаждению, харвестер осуществляет направленную валку деревьев, назначенных в рубку, под прямым углом к волоку вершиной в направлении ближайшего из волоков. Обрезка сучьев и раскряжевка поваленных деревьев осуществляются во время следующего прохода харвестера по разрубленным волокнам. Обрезка сучьев производится при этом способом «за вершину», а раскряжевка хлыста после перехвата его харвестерным агрегатом – «за комель». Описанная технология работы является предпочтительной на грунтах с недостаточной несущей способностью.

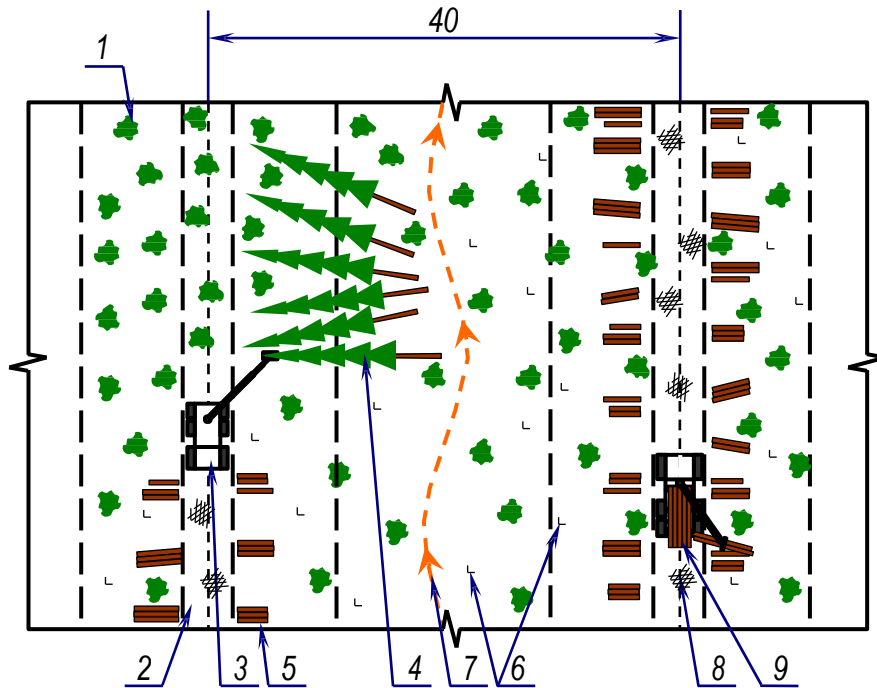


Рис. 28. Технологическая схема разработки пасеки харвестером в трех режимах (вариант 10):

1 – растущий лес; 2 – волок; 3 – харвестер; 4 – поваленные деревья; 5 – пакет сортиментов; 6 – пеньки; 7 – движение харвестера при работе в режиме «валка»; 8 – порубочные остатки; 9 – форвардер

*Вариант 11. Комбинированная технология разработки лесосеки с использованием на валке деревьев бензомоторных пил и харвестера, а на подвозке сортиментов – форвардера.*

При комбинированной технологии лесосечных работ сначала харвестером рубятся трелевочные волокна и вырубается (при сплошнолесосечной рубке) или изреживаются (при рубках ухода и выборочных рубках спелых и перестойных древостоев) полосы справа и слева от трелевочного волокна на ширину эффективного вылета стрелы манипулятора. После выполнения данной работы производится валка деревьев в средней части пасеки бензиномоторной пилой под прямым углом к трелевочному волоку.

Обрезка сучьев и раскряжевка поваленных деревьев осуществляется во время следующего прохода харвестера по проложенным ранее трелевочным волокам. Обрезка сучьев производится при этом способом «за вершину», а раскряжевка хлыстов после перехвата его харвестерным агрегатом – «за комель», аналогично варианту 10 разработки лесосеки.

