

## Новый способ посева лесных семян

А. М. Цыпук<sup>1</sup>  
А. Э. Эгипти  
А. В. Родионов

*Петрозаводский государственный университет*

А. И. Соколов  
*Институт леса Кар НЦ РАН*

### АННОТАЦИЯ

Предлагаемый способ относится к лесному хозяйству, в том числе к способу строчно-луночного посева мелких сыпучих лесных семян. Конечная цель состоит в обеспечении роста по одному растению из высеянных в лунки порций семян с заданным шагом посева. Для реализации способа применяется лункообразователь с лыжеобразными полозами, оснащенный механизмом пневматического высева семян.

**Ключевые слова:** лесное хозяйство, лесные семена, строчно-луночный посев, лункообразователь.

### SUMMARU

Proposed method applies to forestry, including a way to row-hole sowing of small bulk of forest seeds. The ultimate goal is to achieve growth of one plant from the portions of seeds in the holes through the given step. The method is used for planting hole-maker with ski-formed skids, equipped with pneumatic seeding mechanism.

**Key words:** forestry, forest seeds, row-hole seeding, hole-maker.

В лесном хозяйстве производится строчно-луночный посев мелких сыпучих лесных семян, например, ели и сосны, в условиях лесокультурных площадей на нераскорчеванных и завалуненных вырубках, а также на гарях, редианах и осушенных болотах [1, 2]. Строчно-луночный посев проводится с целью обеспечения, в конечном счете, роста по одному растению из высеянных в лунки порций семян с заданным шагом посева. Если в лунке успешно развиваются несколько всходов, то все кроме одного подлежат удалению при уходах и пересадке в не возобновившиеся участки вырубки. Нами произведен анализ предлагаемых в лесном хозяйстве схем посева лесных семян с целью их приспособленности к конкретным почвенным условиям.

Известны способ строчно-луночного посева семян хвойных древесных пород по минеральным полосам одновременно с обработкой почвы и приспособление для его реализации [3]. Приспособление для посева состоит из рамы, в нижней части которой закреплены опорно-приводное колесо и ведущая звездочка привода семенного барабана, который закреплен в верхней части рамы и приводится во вращение от опорного колеса. Способ заключается в транспортировании на почву порций семян из дозатора через открытый семяпровод. Заделка семян осуществляется с помощью боронок, прикрепленных цепями к раме. Недостатком указанного способа является попадание в открытый семяпровод порубочных остатков, что приводит к ухудшению качества проводимых работ.

Известен способ строчно-луночного посева сыпучих семян для создания лесных культур посевом на вырубках с подготовкой суглинистых почв бороздами без подготовки почвы [4]. Устройство для осуществления способа выполнено в виде цилиндрического бункера с размещенными на нем по окружности высевающими механизмами и сошниками, которые продавливают лунки для семян. Недостатком способа является размещение всех семян в однородных условиях на поверхности продавленной лунки без заделки, что ограничивает применение способа только почвенными условиями с оптимальной для прорастания влажностью на этой поверхности, а это на лесных площадях представляется нереальным.

Наиболее близким по совокупности существенных признаков к заявляемому техническому решению является способ посева мелких семян хвойных пород на вырубках и других лесокультурных площадях [5]. Способ заключается в срезании дернины и одновременном перемещении ее в одну сторону с образованием сферической посевной бороздки. Точное задание глубины является не достоинством, а недостатком данного способа посева, т. к. не учитывает высокой вероятности высыхания, вымокания и выжимания всех всходов одновременно в связи с возможными неблагоприятными погодными условиями.

Технический результат предлагаемого нами способа состоит в обеспечении максимальной вероятности успешного прорастания одного или нескольких семян в любой из лунок путем попадания части их в наилучшие условия для развития растения в любых почвенно-климатических условиях, что позволяет снизить расход количества семян на одну лунку с рекомендуемого 25-50 шт. [2] до 5-10 шт.

Достигается технический результат тем, что пневматическую подачу порций семян направляют на лобовую поверхность сошника, угол наклона которого в продольной плоскости изменяется под действием сопротивления почвы, для последующего отражения семян в разрыхленную поверхность полосы, при этом одна часть семян закрывается почвой на различную глубину в микроповышения, а остальная часть семян остается на поверхности полосы и вдавливается в борозду (рис. 1, 2).

<sup>1</sup> Авторы – соответственно профессор кафедры технологии и оборудования лесного комплекса, доцент кафедры технологии металлов и ремонта, доцент кафедры механизации сельскохозяйственного производства и зав. лабораторией лесовосстановления

©Цыпук А. М., Эгипти А. Э., Родионов А. В., Соколов А. И., 2012

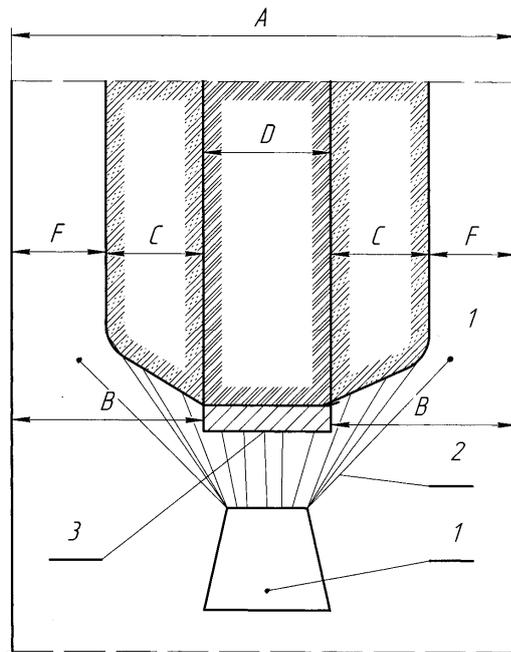


Рис. 1. Схема посева семян в плане:  
1 – сопло семяпровода; 2 – поток семян, выдуваемый из семяпровода; 3 – лобовая поверхность сошника; А – общая поверхность минерализованной полосы; В – поверхность полосы по бокам сошника; С – зона микроповышений по бокам сошника; D – поверхность борозды после прохода сошника; F – поверхность полосы за микроповышениями

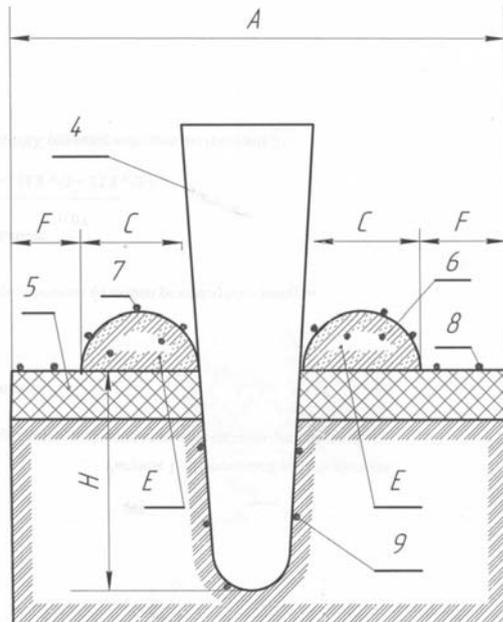


Рис. 2. Схема посева семян в разрезе:  
А – общая поверхность минерализованной полосы; В – поверхность полосы по бокам сошника; С – зона микроповышений по бокам сошника; E – площади сечений микроповышений с заделанными семенами;

F – поверхность полосы за микроповышениями; H – глубина посевной бороздки; 4 – плоский сошник; 5 – слой лесной подстилки, перемешанный с почвой; 6 – семена, заделанные в микроповышениях; 7 – семена на микроповышении; 8 – семена на поверхности за микроповышениями; 9 – семена на дне борозды

Предлагаемый способ осуществляется следующим образом (рис. 3). Машина для восстановления леса на вырубках в комплекте с трактором (на схеме не показан) и навесным устройством 12 перемещается по лесокультурной площади [6, 7, 8, 9].

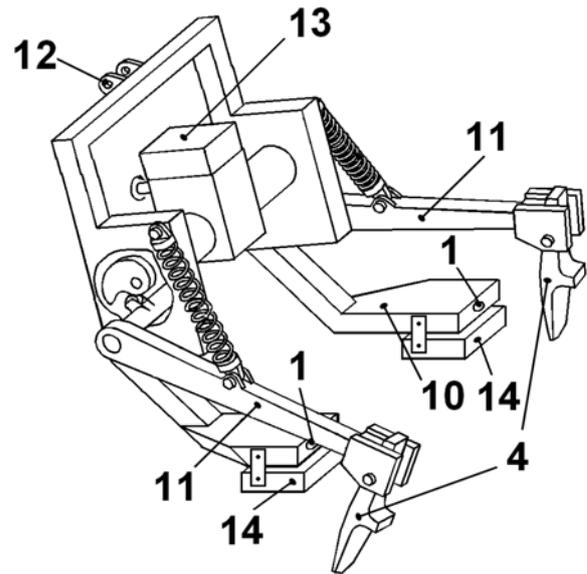


Рис. 3. Лункообразователь Л-2УС:  
10 – лыжеобразные полозья; 11 – качающиеся рычаги; 12 – навесное устройство; 13 – катушечный дозатор с бункером для семян; 14 – устройство для поверхностной обработки почвы

Лыжеобразные полозья 10, оснащенные снизу устройствами для поверхностной обработки почвы 14, минерализуют верхний слой почвы и сдвигают порубочные остатки. Два качающихся рычага 11 навесного устройства при этом постоянно находятся в нижнем положении. На концах рычагов 11 шарнирно закреплены плоские сошники 4, закругленные на нижнем конце. Сошники 4 формируют посевные бороздки округлого сечения в почвенном слое на глубину  $H = 0,05 \dots 0,1$  м. Катушечный дозатор 13 подает из бункера порции семян в пневматическое эжекторное устройство (на схеме не показано), откуда по семяпроводу (на схеме не показано) через сопло 1 (см. рис. 1) семена 2 выдуваются на лобовую поверхность 3 сошника 4, при этом часть семян 2 отражается от нее на верхний слой почвы, перемешанный со слоем лесной подстилки 5, расположенный между сошником 4 и соплом 1 по ширине минерализованной полосы А. Другая часть потока семян 2 облетает лобовую поверхность 3 сошника 4 и ложится на поверхность почвы по бокам сошника (зона В) и на

поверхности микроповышений (зона С), образуемых сошником 4 по бокам борозды D. В процессе движения часть потока семян 2, рассеянных перед сошником 4 по его ширине, вдавливаются в почву и оказываются на дне образованной борозды с минимальной заделкой по глубине – зона (D). Часть семян 6, находящихся по бокам сошника 4, по ширине микроповышений засыпаются почвой и оказываются заделанными на разную глубину в сечении микроповышений (зона E), а именно: по краям повышений (зона E) на минимальную, а по центру – максимальную. Часть семян 8, находящихся на поверхности разрыхленной почвы (зона F) за пределами микроповышений (зона E), остаются без заделки. Таким образом, после прохода сошника 4 семена 2 остаются в зонах F, C, D и E, т. е. одновременно реализуются четыре варианта распределения семян, и для их прорастания используются все продуктивные слои почвы: от дна борозды D до поверхности микроповышений (зона E) по высоте H. Соответственно в плане выдерживается соотношение зон распределения семян:

$$A = 2F + 2C + D.$$

При этом в зонах C и D семена распределяются по всей высоте поперечного разреза обработанного сошником 4 слоя почвы. Отличительными признаками предлагаемого способа являются следующие:

- 1 – высеваемые семена 2 из сопла 1 пневматического семяпровода отражаются от лобовой поверхности 3 шарнирно подвешенного сошника 4, который колеблется и меняет угол наклона под действием сопротивления почвы;
- 2 – отраженные семена: частично распределяются по контуру дна борозды D, в поверхность почвы (зона B) и в микроповышениях (зона E), по краям борозды D;
- 3 – часть семян 2 заделывается почвой, поднятой сошником 4 со дна борозды D на различную глубину, а остальные остаются на поверхности разрыхленной полосы (зона B).

С учетом перечисленного, новый способ строчно-луночного посева лесных семян максимально гарантирует попадание части семян 2 из высеваемой порции в наилучшие условия для прорастания при реальном природном варьировании климатических и погодных условий на вырубке и позволяет снизить расход количества семян на одну лунку с рекомендуемого 25-50 шт. (согласно нормам) до 5-10 шт.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Плуги: методические указания по изучению лесохозяйственных машин для студентов специальностей 170400 260400 / И. М. Бартнев, В. В. Вершинин. – Воронеж: Изд-во ВГЛТА, 2002. – 75 с.
2. Винокуров В. Н. Машины и механизмы лесного хозяйства и садово-паркового строительства: учебник для вузов / В. Н. Винокуров, Г. В. Силаев, А. А. Золотаревский; под ред. В. Н. Винокурова. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 400 с.
3. Патент 2447637 С2 РФ, МПК А01С7/00, А01С7/08. Способ посева зерновых культур и устройство для его осуществления / Милюткин В. А. Скребков Н. Ф. (RU); заявитель и патентообладатель Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования Самарская государственная сельскохозяйственная академия (RU). – № 2010122450/13; заявл. 01.06.2010; опубл. 10.12.2011.
4. Патент 2120720 С1 РФ, МПК А01С 7/00. Сеялка / Шадрин А. П. (RU); заявитель и патентообладатель Шадрин А. П. – № 97116373/13 заявл. 02.10.1997, опубл. 27.10.1998
5. Патент 2316926 С1 РФ, МПК А01С5/00, А01С7/00, А01G23/00. Способ посева семян хвойных пород на вырубках и лесокультурных площадях / Свиридов Л. Т., Чмелев В. В., Хрипченко М. С., Свиридов Т. Л. (RU); патентообладатель «ГОУВПО» Воронежская государственная лесотехническая академия. № 2006121335/12 заявл. 15.06.2006, опубл. 20.02.2008.
6. Патент на полезную модель 75910 С1 РФ МПК А01С 5/04. Машина для восстановления леса на вырубках / Родионов А. В., Цыпук А. М., Эгипти А. Э., Соколов А. И. (RU); патентообладатель Петрозаводский государственный университет. № 2008111348, заявл. 24.03. 2008, опубл. 10.09. 2008.
7. Патент на полезную модель 56764 С1 РФ МПК А01С 5/04. Устройство для поверхностной обработки почвы / Родионов А. В., Цыпук А. М., Эгипти А. Э.; патентообладатель Петрозаводский государственный университет. № 200615846, заявл. 11.05.2001, опубл. 27.09.2006.
8. Родионов А. В., Соколов А. И., Харитонов В. А., Цыпук А. М., Эгипти А. Э. Рекомендации по восстановлению леса на вырубках с использованием лункообразователя Л-2У / А. В. Родионов, А. И. Соколов, В. А. Харитонов, А. М. Цыпук, А. Э. Эгипти; ПетрГУ. – Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2006. – 52 с.
9. Цыпук А. М. Оптимизация угла внедрения рабочего органа лункообразователя при образовании лунок в почве / А. М. Цыпук, А. Э. Эгипти. // Лесотехнический журнал (ВГЛТА), – 2011. – № 3. С. 119 – 123.