

# **Компании-участники промышленной кооперации по изготовлению харвестеров и форвардеров: анализ первичной информации**

## **Industrial cooperation for the production of logging harvesters and forwarders: analysis of primary information about participating companies**

### **Пискунов М.А.**

Канд. техн. наук, доцент кафедры транспортных и технологических машин и оборудования Института лесных, горных и строительных наук Петрозаводского государственного университета  
e-mail: piskunov\_mp@list.ru

### **Piskunov M.A.**

candidate of technical sciences, associate professor, department of transport and production machines and equipment, Institute of forestry, mining and construction sciences, Petrozavodsk State University  
e-mail: piskunov\_mp@list.ru

### **Аннотация**

Один из основных принципов производства импортных харвестеров и форвардеров связан с тем, что головная компания организует сборку на базовой раме лесозаготовительный трактор из узлов и агрегатов, поставляемых самостоятельными производителями, которые являются одновременно поставщиками и для изготовления технологических машин других отраслей. Было обнаружено более 50 разных самостоятельных участников процесса. Основные ключевые технологии (силовой агрегат, гидросистема, измерительные и управляющие блоки) контролируют транснациональные корпорации, но существуют также средние и малые предприятия, которые занимают значимое место в технологической цепи, например, по поставкам агрегатов для механической трансмиссии.

Такая организация производства технологических машин, насыщенных разнообразными инженерными решениями и выпускаемых не крупными сериями, позволяет перегруппировать и перераспределять ресурсы, оперативно реагировать на появление новых технологий и с минимальными затратами ресурсов их внедрять. Но возможно это только при условии, что в промышленности достигается определенная «плотность» инженерных разработок и технологий, которые выведены на серийный уровень производства в виде самостоятельных изделий.

**Ключевые слова:** лесозаготовительная машина, производство, рынок, иностранная компания, организация.

### **Abstract**

One of a basic principle of the production of harvesters and forwarders is connected with the fact that a parent company organizes the assembly these technics on the base frame from components and assemblies supplied by independent manufacturers. These manufacturers are also suppliers for the manufacture of technological machines in other industries. More than 50 different independent manufacturers were found participating

in the process. The main key technologies (engines, hydraulic system, measuring and control units) are controlled by transnational corporations, but there are also medium and small companies that occupy a significant place in the technological chain, for example, for the supply of units for mechanical transmission.

This organization of the production of complex technological machines produced in small series allows redistributing resources, promptly responding to the emergence of new technologies and implementing them with minimal resources. But this is possible only if a certain «density» of engineering developments and technologies is achieved in industry.

**Keywords:** logging machine, manufacturing, market, organization.

В лесопромышленном комплексе России в текущей ситуации преобладающей лесозаготовительной технологией является сортиментная технология. Крупные и средние лесозаготовительные холдинги организуют свой производственный процесс в основном на базе системы машин харвестер и форвардер. Значительная доля на российском рынке лесозаготовительной техники в сегменте машин данного типа принадлежит зарубежным производителям, таким как JohnDeere, Ponsse, Komatsu. Современные харвестеры и форвардеры представляют собой технологические комплексы, которые выполняют несколько технологических операций и состоят из узлов и компонентов, насыщенных самыми новыми инженерными решениями.

Прогнозируется, что в ближайшие годы совершенствование лесозаготовительных технологий пойдет по пути цифровизации лесного комплекса в целом [1], [2] и лесозаготовительного процесса в частности. Если классические задачи организации лесозаготовок будут связаны с обработкой массива формализованной информации о природно-производственных условиях, в которых лесозаготовки осуществляются, и применением беспилотных систем в этих условиях, то можно заключить, что базовые компоновочные решения, на которых построены харвестеры и форвардеры, останутся прежними.

Конструктивные изменения будут связаны со снижением доли участия человека-оператора в управлении этими комплексами, т.е. в сторону автономности технологических машин, что отразится, конечно, и на компоновках, но не на базовом их уровне. Существующие компоновочные решения будут определять облик современной лесозаготовительной технологии ещё продолжительное время. Тогда представляет интерес то, каким образом ведущие зарубежные корпорации осуществляют организацию процесса изготовления харвестеров и форвардеров, тем более, что в сравнении с сельскохозяйственной и дорожно-строительной техникой, производство лесозаготовительных машин нельзя отнести к крупносерийному и тем более массовому производству.

Одним из принципов организации производства такого вида машин является производственная кооперация. В этой связи, в качестве основной цели данной работы будет являться сбор и первичный анализ сведений о компаниях и брендах, участвующих в производственной кооперации по производству харвестеров и форвардеров. Основное внимание будет уделено компаниям, поставляющим готовые узлы, агрегаты и компоненты, которые используются уже на завершающих этапах сборки изделия в виде готовой лесозаготовительной машины.

Основные методы исследования. Сбор первичной информации осуществлялся через: опрос сервисных инженеров, обслуживающих данный тип техники на предмет того, запасные части каких компаний используются при ремонте или замене отдельных узлов; осмотр серийных машин с определением названий компаний, отмеченных на шильдах отдельных узлов и агрегатов; сбор сведений о

компаниях из номенклатуры запасных частей, предлагаемых различными торговыми площадками. Преимущественно, отмечались названия компаний и корпораций, вовлеченных в производство машин трёх основных брендов: JohnDeere, Ponsse, Komatsu.

В производственной цепочке по производству лесозаготовительной машины участвуют энергетические, металлургические компании, поставщики конструкционных материалов и технических жидкостей, а также другие специализированные предприятия. Поставщики энергии и различных материалов не рассматривались в процессе сбора информации. Данные собирались по компаниям, предлагающим такие узлы, агрегаты и отдельные компоненты, которые сами по себе уже являются готовым инженерным продуктом и могут использоваться как компоненты и в технологических цепочках по производству технологических машин других типов и для других отраслей.

В статье осуществлялся сбор первичной информации, под которой здесь понимается свободно доступная информация, которая может быть беспрепятственно собрана любым исследователем из внешних открытых источников. Также в процессе анализа не рассматривались компании – производители манипуляторов и харвестерных головок. Эти агрегаты представляют собой самостоятельные изделия, для которых можно составить собственное отдельное исследование.

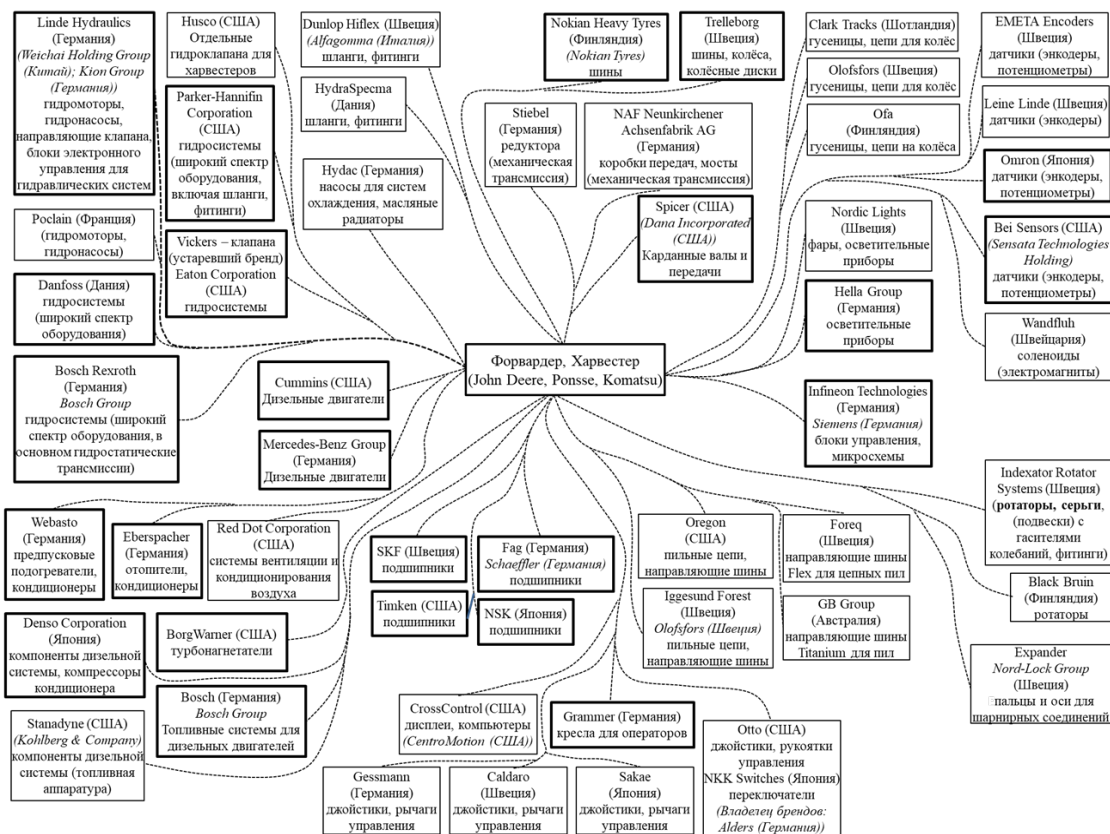
Ряд компаний, представляющих обособленное производство и поставляющих различные узлы и компоненты, подконтрольны основной корпорации, выпускающей харвестеры и форвардеры. Так, например, компания Ерес, поставляющая управляющие блоки, входит в группу Ponsse или корпорация JohnDeere одним из своих предприятий производит двигатели, которые в том числе устанавливаются на лесозаготовительные машины JohnDeere. Такие бренды также не рассматривались в данной статье.

Результаты. Систематизация полученных данных о компаниях – поставщиках узлов и агрегатов выполнена в виде схемы (рис. 1). Курсивом в рамках указаны названия компаний, являющиеся владельцами брендов (в случае корпорации Infineon курсивом указан основатель бренда).

Основные компании, которые вовлечены в производство лесозаготовительных машин, можно разделить на группы. К первой группе относятся диверсифицированные транснациональные корпорации, для которых поставки компонентов для лесозаготовительной техники являются одним из сегментов (как правило, не ключевым). Общее количество работников на этих предприятиях исчисляется десятками тысяч. Общая выручка – миллиардами долларов, а в некоторых случаях – десятками и даже сотнями миллиардов долларов. Держателями акций таких компаний выступают крупные инвестиционные корпорации и фонды, такие как: VanguardGroup, Blackrock, StateStreetCorporation [3] и др. На рис. 1 название компаний первой группы выделено утолщённой рамкой.

Ко второй группе отнесём крупные компании, которые по объёмам продаж и количеству работников заметно уступают компаниям первой группы и рассматривать их как транснациональные корпорации некорректно. Как правило, такие компании предлагают продукцию, предназначенную для использования в различных областях, но номенклатура продукции представлена узким спектром инженерных решений.

В третью группу определим малые и средние предприятия с количеством работников от нескольких десятков до нескольких сотен. Эти компании предлагают специфический, узкоотраслевой вид продукции. Многие из них позиционируют себя как семейный бизнес. Тем не менее в этой группе находятся предприятия, выпускающие ключевые для лесозаготовительных машин компоненты.



**Рис. 1.** Компании, участвующие в производстве лесозаготовительных машин

Таким образом, головная компания – производитель лесозаготовительной техники не проектирует полностью все системы машины, а собирает на базовой раме технологический комплекс, состоящий из узлов, компонентов и систем других производителей. Ключевые инженерные решения и технологии в этом комплексе, как и его продажу, контролируют транснациональные корпорации. В частности, двигатели поставляются от Mercedes-Benz, Cummins, JohnDeere, гидравлические системы для трансмиссий – Danfoss, Bosch, гидрораспределительная и управляющая аппаратура – Parker-Hannifin, колёса – Nokian, Trelleborg, датчики для измерительных и управляющих систем – Omron. Отдельно от группы этих транснациональных корпораций стоит компания, которая также поставляет ключевые компоненты – узлы механической трансмиссии – компания NAF. Но в отличие от транснациональных корпораций NAF – это узкоспециализированное предприятие с небольшой, относительно крупных компаний, выручкой и общим количеством работников около 600 чел.

Необходимо отметить, что многие крупные транснациональные корпорации вошли в бизнес (производство) лесозаготовительных машин путем слияний и поглощений, в качестве примера, выступает компания Rexroth – изготовитель промышленной гидравлики, который вошёл в структуру Bosch или бренд Sauer, вошедший в структуру Danfoss. В более старых моделях лесозаготовительных машин на шильдах агрегатов часто указаны названия поглощённых брендов.

То есть современные харвестер и форвардер представляют собой конечную фазу технологической цепочки, в которую вовлечены разные производители, но ядро поставщиков – это транснациональные корпорации, подконтрольные крупным инвестиционным компаниям. В ходе анализа были отмечены и российские производители, которые стремятся встроиться в эти технологические цепочки, но их продукция не является ключевой для данного типа машин, в частности, в качестве компонентов российских производителей выступают осветительные приборы

(фары), гусеницы для колёс, пыльные шины. Различные уплотнения, используемые при ремонте агрегатов, изготавливаются в России (как правило, крупные компании – дилеры организуют изготовление уплотнений на своих производственных участках). Металлические изделия (болты, гайки, шайбы и др.) поставляются из Германии, Италии, Тайваня и очень редко от российских поставщиков (этот факт может объясняться тем, что в зарубежных машинах в основном используются другие стандарты резьбы, широко не применяемые в технике российского производства).

Таким образом, для производства лесозаготовительного трактора современного типа, построенного в западноевропейской парадигме организации машиностроительных предприятий, должна быть достигнута определенная «плотность» инженерных разработок, выведенных на уровень серийного производства. Это позволяет перегруппировать и перераспределять ресурсы, оперативно реагировать на появление новых технологий и с минимальными затратами ресурсов их индустриализировать, а также, по мере расширения поля научно-технической информации в различных областях инженерии, обнаруживать «зазоры» в сложившейся структуре инженерных решений и быстро их заполнять новыми разработками.

При отсутствии этой плотности, конечному в этой технологической цепочке производству, самому необходимо создавать весь комплекс смежных производств и оптимизировать их структуру, что с инвестиционных позиций требует совершенно других ресурсов или способов организации, руководства и управления производством технологической машины аналогичного типа.

### **Литература.**

1. Рослесинформ о цифровой трансформации ЛПК [Электронный ресурс] // URL: <https://roslesinforg.ru/news/all/4193/?ysclid=l4tnw2njmc209242935> (дата обращения: 25.06.2022).
2. Президент России подписал федеральный закон о цифровой трансформации лесного комплекса [Электронный ресурс] // URL: [https://www.mnr.gov.ru/press/news/prezident\\_rossii\\_podpisal\\_federalnyy\\_zakon\\_o\\_tsifrovoy\\_transformatsii\\_lesnogo\\_kompleksa/?ysclid=l4to894qwk530385926](https://www.mnr.gov.ru/press/news/prezident_rossii_podpisal_federalnyy_zakon_o_tsifrovoy_transformatsii_lesnogo_kompleksa/?ysclid=l4to894qwk530385926) (дата обращения: 25.06.2022).
3. Yahoo Finance – Stock Market Live, Quotes, Business Finance News // URL: <https://finance.yahoo.com/> (дата обращения: 1.06.2022).