

мательства, ФГБОУ ВПО «Воронежская государственная лесотехническая академия», кандидат экономических наук, доцент, г. Воронеж, Российская Федерация; e-mail: proskurina.i2013@yandex.ru.

Макаров Дмитрий Борисович – аспирант кафедры политической экономики и мирового глобального хозяйства, ФГБОУ ВПО «Тамбовского государственного университета имени Г.Р. Державина», г. Тамбов, Российская Федерация; e-mail: igkuz73@mail.ru.

Information about authors

Proskurina Irina Yuryevna – Associate Professor Department of Management and Business Economics of FSBEI HPE «Voronezh State Academy of Forestry and Technologies», PhD in Economics, Associate Professor, Voronezh, Russian Federation; e-mail: proskurina.i2013@yandex.ru.

Makarov Dmitry Borisovich – Post-graduate student of Political Economy and Global World Economy of FSBEI HPE «Tambov State University named after G.R. Derzhavin», Tambov, Russian Federation; e-mail: igkuz73@mail.ru.

DOI: 10.12737/6312

УДК 630*32: 330.332.21

**ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИЙ
В ТЕХНОЛОГИИ ЛЕСОЭКСПЛУАТАЦИИ ЛЕСОЗАГОТОВИТЕЛЬНЫХ
ПРЕДПРИЯТИЙ СРЕДНЕГО ПРИАНГАРЬЯ**

кандидат экономических наук **Д. А. Сорокин**¹

кандидат технических наук **А. Н. Сухих**¹

1 – ФГБОУ ВПО «Братский государственный университет», Братск, Российская Федерация

В современных условиях функционирования предприятий лесной промышленности одной из актуальных проблем является проблема конкурентоспособности. Предприятия конкурентоспособны лишь тогда, когда ведут системную интенсивную инвестиционную и инновационную деятельность, позволяющую снижать затраты на производство и повышать производительность труда. На примере конкретного лесозаготовительного предприятия, расположенного на территории Среднего Приангарья рассмотрен инновационный процесс развития через совершенствование технологического процесса лесосечных работ на базе современных машин с учетом таксационной характеристики эксплуатируемого лесного фонда, объема лесозаготовки. Оценка эффективности предполагаемых инвестиций осуществлялась в соответствии с методическими рекомендациями по оценке эффективности инвестиционных проектов. Применение данной методики достаточно трудоемкое. На начальном этапе подбор вариантов систем машин можно осуществлять с помощью показателя величины эффективности технологий лесозаготовки. Результаты оценки эффективности технологий лесозаготовки и оценки эффективности предлагаемых вариантов технологий по исследуемому предприятию показали, что для текущей оценки эффективности техноло-

гий может быть использован показатель величины эффективности технологий лесозаготовки, а также предварительной оценки эффективности инвестиций.

Ключевые слова: лесная промышленность, инвестиции, экономическая эффективность, конкурентоспособность, лесозаготовительное производство, технологии лесозаготовки.

APPROACHES TO ASSESSING THE ECONOMIC EFFICIENCY OF INVESTMENTS IN THE TECHNOLOGY OF FOREST EXPLOITATION OF LOGGING ENTERPRISES OF THE MIDDLE ANGARA REGION

PhD in Economics **D. A. Sorokin**¹

PhD in Engineering **A. N. Sukhikh**¹

1 – FSBEI HPE «Bratsk State University», Bratsk, Russian Federation

Abstract

In modern conditions of functioning of forest enterprises one of the important problems is the problem of competitiveness. Enterprises are competitive only when they lead system intensive investment and innovative activity, which allows reducing production costs and increasing productivity. With reference to specific logging enterprise located in the Middle Angara region we considered innovative process development by improving the process of logging operations on the basis of modern machines with the taxation characteristics of the exploited forest, logging volume. Evaluating the effectiveness of the proposed investment was carried out in accordance with the guidelines on the assessment of investment projects. Application of this technique is quite labor intensive. At the initial stage, the selection of versions of machine systems can be carried out by the index of value of the efficiency of forest exploitation technologies. The results of evaluation of the effectiveness of forest exploitation technologies and evaluating the effectiveness of the proposed technology options to study enterprises have shown that the current assessment of the effectiveness of technologies can use the measure of the effectiveness of forest exploitation technologies, as well as a preliminary assessment of the effectiveness of investments.

Keywords: forest industry, investments, economic efficiency, concurrent capacity, timber production, technology of forest exploitation.

На долю России приходится 22 % мировых лесных ресурсов – 770 млн га – 45 % всей территории страны. Запасы древесины – 82 млрд м³, что превосходит суммарные запасы США и Канады в 3,5 раза. Леса размещаются по территории страны неравномерно. В западной зоне сосредоточено 30 % площади, покрытой лесом. В восточной зоне (Северный Урал, Западная и Восточная Сибирь, Дальний

Восток) – 70 % территории покрыто лесом – это территории за исключением тундры и лесотундры [1].

Начиная с 2000 года, российская промышленность вышла из затянувшегося кризиса и перешла в очередную фазу экономического развития. Предприятия лесного комплекса ежегодно увеличивают объёмы лесозаготовок и переработки древесины. Рыночные производственные но-

вазии наложили свой отпечаток на формирующиеся современные производственные, социальные отношения в стране [2].

Происходящая реставрация лесозаготовительного производства Иркутской области в значительной степени связана с возникновением открытого международного рынка лесопродукции, но с другой стороны в не меньшей степени сдерживается кризисной ситуацией в сфере промышленного и гражданского строительства. Особо необходимо отметить ведущую роль в данном процессе появившегося слоя предпринимателей – лесопромышленников и квалифицированных работников в сфере менеджмента. Однако происходящее носит в преобладающей части спонтанный нерегулируемый характер. Пока единственным положительным критерием является восстановление объемов производства [3, 4].

Развитие лесной промышленности обеспечивается инновационной политикой и базируется на научных исследованиях, направленных на создание современных технологических процессов и оборудования, способных обеспечить конкурентоспособность отечественной лесобумажной продукции, а эффективность использования природных ресурсов должны определять федеральный и региональный центры с учетом передовой современной науки и технологии [5, 6].

В настоящее время основной стратегической целью деятельности организации является рост ее инвестиционной привлекательности, что влечет за собой увеличение занимаемой доли рынка и, как следствие, рост прибыли [7]. При этом важно то, какая лесосечная техника позволит эффективно работать предприятию в течение

длительного времени на арендуемом участке лесного фонда, то есть вопрос о применимости той или иной лесозаготовительной техники.

Подбор и дальнейшее экономическое обоснование использования систем машин для лесозаготовительного производства является одними из основных факторов успешного развития и обеспечения конкурентоспособности. Далее на примере одного из лесозаготовительных предприятий Среднего Приангарья выполняется подбор вариантов систем машин и сравнения с существующей на основе расчета эффективности предполагаемых инвестиций.

Расчет эффективности предполагаемых вложений осуществляется с учетом конкретных производственных условий, характеристики лесного фонда переданного в аренду предприятию.

Анализируемое предприятие проводит рубки главного пользования на территории Братского лесничества Илирского участкового лесничества Добчурской лесной дачи. Расчетный годовой объем заготовки составляет 107 тыс. м³.

В лесном фонде арендных участков преобладают покрытые лесом земли, занятые насаждениями естественного происхождения. Не покрытые лесом земли (20,6 % от общей площади) представлены вырубками последних лет и гарями.

В целом по арендным участкам преобладают сосновые насаждения, которые занимают 47,2 % площади покрытых лесом земель и включают в себя 57,5 % запасов древостоя.

В лесном фонде преобладают насаждения хвойных пород (56,7 %), а среди

них: сосна – 47,2 %; лиственница – 4,5 %; ель – 4,4 %; пихта – 0,3 %; кедр – 0,2 %. На долю мягколиственных приходится 43,3 % покрытых лесом земель.

Исследуемое предприятие имеет достаточно укомплектованный автопарк для обеспечения успешной работы. На валке леса используется валочно-пакетирующие машины ЛП-19, трелевка осуществляется ЛТ-187. Обрезка сучьев – ЛП-33. Штабелевка и погрузка леса производится самоходными погрузчиками ЛТ-188, вывозка на нижний склад автолесовозами КАМАЗ-43101.

Вывозка древесины осуществляется в хлыстах на нижний склад и до мест сплава древесины по дорогам сезонного и круглогодичного действия. Хлысты в плотках доставляются к основному потребителю филиалу Группы «Илим» в Братске по Братскому водохранилищу.

На всей территории лесничества в эксплуатационных лесах для всех преобладающих пород запроектированы сплошнолесосечные рубки, с непосредственным способом примыкания, направление рубки – против преобладающих ветров.

Предприятие осуществляет хлыстовую заготовку и вывозку древесины.

Для оценки предложены следующие варианты системы машин:

1. Базовый вариант. Включает в себя валочно-пакетирующую машину ЛП-19, трелевочный трактор ЛТ-187, сучкорезная машина ЛП-33, самоходный погрузчик ЛТ-188.

2. Предлагаемый вариант № 1. Стоит из валочно-пакетирующей машины John Deere 853 G, трелевочного трактора John Deere 648 H, сучкорезной машины ЛП-33 и самоходного погрузчика ЛТ-188.

3. Предлагаемый вариант № 2. Стоит из валочно-пакетирующей машины John Deere 853 G, трелевочного трактора John Deere 648 H, сучкорезной машины John Deere 2054 DHSP, погрузчик John Deere 2154 D.

4. Предлагаемый вариант №3. Включает в себя валочно-пакетирующую машину John Deere 753, трелевочный трактор John Deere 648 H, сучкорезную машину ЛП-33 и фронтальный погрузчик John Deere 2054 G.

Расчеты их экономической эффективности представлены в табл. 1.

Исходя из годового объема работ, инвестиции в базовый вариант системы машин составляют 62193,15 тыс. руб. Инвестиции в предлагаемый вариант №1 составляют 68594,91 тыс. руб. Больше всего инвестиций требуется в предлагаемый вариант №3 – 98419,56 тыс. руб.

На основании данной методики срок окупаемости инвестиций составляет для базового варианта 6 лет. В предлагаемом варианте системы машин №1 при большем значении инвестиций, в сравнении с базовым вариантом, срок окупаемости составляет 5 лет.

Предлагаемые проекты №2 и №3 не имеют срока окупаемости, т.е. первоначальные инвестиции в течение срока их экономического жизненного цикла инвестиционного проекта не возместятся.

Показатель NPV (чистая приведенная стоимость) отражает разницу между результатами от инвестиций и затратами, осуществляемыми в процессе инвестирования, приведенную к начальному шагу проекта. NPV базового варианта составляет 4684 тыс. руб., а в предлагаемом варианте

Расчеты экономической эффективности

Основные показатели проекта	Базовый	Предлагаемый №1	Предлагаемый №2	Предлагаемый №3
Годовой объем работ, тыс. м ³	107	107	107	107
Инвестиции, тыс. руб.	62193,15	68594,91	98419,56	93354,18
Инвестиции на единицу продукции, руб.	581,24	641,07	919,81	872,47
Дополнительные капиталовложения, тыс. руб.		46518,36	98419,56	80996,28
Производительность труда, м ³ /чел. - день	10	19	27	19
Высвобождение численности рабочих, чел.		18	24	18
Срок окупаемости инвестиций, лет	6	5	-	-
Ставка сравнения (дисконтирования), %	10	10	10	10
NPV, тыс. руб.	4 684	22 964	-59 198	-57 635
IRR, %	13,3%	25,0%	-	-
Дисконтированный срок окупаемости, лет	7,00	5,00	-	-
Рентабельность предприятия, %	2,3	7,9	-16,0	-15,7

№1 показатель равен 22964 тыс. руб.

При сравнении проектов предпочтение отдается проекту с большим значением NPV (при выполнении условия его положительности).

Предлагаемые проекты №2 и №3 имеют отрицательное значение NPV. Отрицательное значение чистой текущей стоимости показывает, что проект не обеспечивает получения прибыли и возмещения инвестиций.

Сроком окупаемости инвестиций с учетом дисконтирования называется продолжительность периода от начального момента до момента окупаемости с учетом дисконтирования. Моментом окупаемости с учетом дисконтирования называется тот наиболее ранний момент времени в расчетном периоде, после которого чистая текущая стоимость NPV становится и в дальнейшем остается неотрицательной. Для базового варианта системы машин срок окупаемости инвестиций составляет

7 лет, а для предлагаемого варианта №1 всего 5 лет.

Таким образом, с учетом всех показателей, экономически эффективным для организации технологий лесозаготовки исследуемого предприятия является предлагаемый вариант системы машин №1.

Применение выше представленной методики достаточно трудоемкое. На начальном этапе подбора вариантов систем машин, а также для применяемой системы оценки эффективности организации технологий лесозаготовки возможно дать с помощью показателя величины эффективности технологий лесозаготовки [8]. Однако для более точной оценки в формуле расчета необходимо учесть затраты на производство (заготовку) продукции.

$$C = \frac{\sum_{j=1}^m V_j M_j}{\sum_{j=1}^m V_j} \div \frac{\sum_{j=1}^m V_j E_j}{\sum_{j=1}^m V_j} \rightarrow \max, \quad (1)$$

где C – оценочная величина эффективности технологий лесозаготовки,

V_i – объем различных наименований реализуемой лесной продукции,

M_i – сложившаяся цена на данный вид лесной продукции,

E_i – затраты на единицу произведенной продукции.

Отметим, что сегодня успешными являются только те компании, которые используют инновационный подход и внедряют технологии, позволяющие добиться большего результата с меньшими затратами. Поэтому для обеспечения качества конечной целевой модели добавим в вышеупомянутую формулу (1), ключевой показатель деятельности и использования основных фондов в отрасли - капиталотдачу или его составляющую фондоотдачу получим формулу (2).

$$C = \frac{\sum_{j=1}^m V_j M_j}{\sum_{j=1}^m V_j E_j} + \frac{\sum_{j=1}^m V_j M_j}{K} \rightarrow \max, \quad (2)$$

где K – стоимость основных фондов.

Тогда предлагаемая модель позволит выполнять оценку эффективности организации технологий лесозаготовки оцениваемого экономического района, лесоперерабатывающих комплексов и саму технологию заготовки и переработки древесины.

В табл. 2 приведены результаты оценки эффективности технологий лесозаготовки исследуемого предприятия.

Результаты оценки эффективности технологий лесозаготовки и оценки эффективности предлагаемых вариантов технологий по исследуемому предприятию показали, что существующий вариант систем машин в достаточной степени эффективен в сравнении с вариантами №3, №4, несмотря на то, что в составе применяются только морально устаревшие отечественные машины. Предлагаемый вариант №1 эффективнее существующего, что также подтвердили расчеты экономической эффективности. Таким образом, показатель величины эффективности технологий лесозаготовки может быть использован для предварительной оценки эффективности технологий, а также предварительной оценки эффективности инвестиций на этапе подбора вариантов систем машин.

По результатам подобных расчетов можно будет судить о динамике использования основного лесозаготовительного оборудования и интенсивности использования машин, повышении эффективности организации производственного процесса и необходимости распространения данного технологического решения на основные фазы технологического процесса лесозаготовок. Применение данного подхода позволит определять стратегию эффективной организации производства, лучшую технологию лесозаготовок, высвободить выработавшие свой ресурс машины, что сэкономит средства, затрачиваемые на ремонт, повысит эффективность технологического процесса.

Результаты оценки эффективности технологий лесозаготовки

Системы машин	Объем производства: вывозка древесины всего, тыс. м ³ .	Средняя цена единицы продукции, руб.	Товарная продукция в оптовых ценах, тыс. руб.	Затраты на единицу продукции, руб.	Общие затраты на производство, тыс.руб.	Стоимость основных фондов (стоимость машин), тыс.руб.	Оценочная величина эффективности технологий лесозаготовки (1).	Доход с единицы стоимости основных фондов, руб.	Оценочная величина эффективности технологий лесозаготовки (2).
1	107	520	55640	355,7	38059,9	62193,15	1,46	0,89	2,36
2	107	520	55640	322,8	34539,6	68594,91	1,61	0,81	2,42
3	107	520	55640	402,7	43088,9	98419,56	1,29	0,57	1,86
4	107	520	55640	405,6	43399,2	93354,18	1,28	0,60	1,88

Библиографический список

- Камаев, В. А. Лесные подати как рычаг госрегулирования лесного комплекса Приангарья [Текст] : депонир. рукопись / В. А. Камаев, Д. А. Сорокин. – Братск: Братск. гос. техн. ун-т, 2003. – 5 с. – Рус. – Деп. в ВИНТИ. 27.02.2003, №362.
- Рунова, Е. М. Доходность лесопользования на примере лесхозов Среднего Приангарья [Текст] / Е. М. Рунова, Д. А. Сорокин // Хвойные бореальной зоны. Теоретический и научно-практический журнал. – Красноярск : СибГТУ, 2007. – Т. XXIV. – № 1. – С. 134-139.
- Сорокин, Д. А. Создание специализированных лесохозяйственных предприятий и их адаптация к системе управления лесным кластером среднего Приангарья [Текст] : дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05: защищена 29.10.08 / Д. А. Сорокин. – Москва : МГУЛ, 2008. – 212 с. – Библиогр. : с. 200-212.
- Сорокин, Д. А. Анализ ресурсного потенциала лесного комплекса Иркутской области [Текст] / Д. А. Сорокин, М. С. Калинина // Труды Братского государственного университета. Серия: естественные и инженерные науки – развитию регионов Сибири. – Братск : Изд-во БрГУ, 2013. Т. 2. – С. 198-201.
- Патякин, В. И. Технология и оборудование лесопромышленных производств [Текст] : учеб. / В. И. Патякин, И. В. Григорьев, В. А. Иванов, А. К. Редькин. – СПб. : СПбГЛТА, 2009. – 362 с.
- Сухих, А. Н. Обоснование технологических параметров универсальной лесозаготовительной машины в условиях лесозаготовительного производства иркутской области [Текст] / А. Н. Сухих, В. А. Иванов, С. М. Сыромаха // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2010. – № 7. – С. 133-140.
- Моргунова, Т. А. Инновационное развитие производственного потенциала строительных организаций Иркутской области [Электронный ресурс] / Т. А. Моргунова // Известия Иркутской государственной экономической академии (Байкальский государст-

венный университет экономики и права). – 2013. – № 4. – Режим доступа: <http://eizvestia.isea.ru/reader/article.aspx?id=18422>.

8. Сухих, А. Н. Оценка эффективности организации лесозаготовки оцениваемого экономического района и оптимизация лесопромышленного производства [Текст] / А. Н. Сухих // Естественные и инженерные науки развитию регионов Сибири : материалы XI (XXXIII) Всероссийской научно технической конференции. – Братск : Изд-во БрГУ, 2012. – С. 45-46.

References

1. Kamaev V.A., Sorokin D.A. Forest duties as a lever of state regulation of forest complex of Angara Region [Kamaev V.A., Sorokin D.A. Lesnye podati kak rychag gosregulirovanija lesnogo kompleksa Priangar'ja]. Bratsk, 2003, 5 p. (In Russian).

2. Runova E.M., Sorokin D.A. Return on forest management on the example of forestries of the Middle Angara Region [Runova E.M., Sorokin D.A. Dohodnost' lesopol'zovanija na primere leshozov Srednego Priangar'ja]. *Hvojnye boreal'noj zony – Coniferous boreal zone*, 2007, Volume XXIV, no. 1, 147 p. (In Russian).

3. Sorokin D.A. Creation of specialized forestry enterprises and their adaptation to the system of forest cluster in Middle Angara Region: Diss. Ph.D [Sorokin D.A. Sozdanie specializirovannyh lesohozajstvennyh predpriyatij i ih adaptacija k sisteme upravlenija lesnym klasterom srednego Priangar'ja: dis. kand. jekon. nauk]. Moscow, 2008, 212 p. (In Russian).

4. Sorokin D.A., Kalinina M.S. Analysis of the resource potential of forest complex of the Irkutsk region [Sorokin D.A., Kalinina M.S. Analiz resursnogo potenciala lesnogo kompleksa Irkutskoj oblasti. *Trudy Bratskogo gosudarstvennogo universiteta. Serija: estestvennye i inzhenernye nauki - razvitiju regionov Sibiri*]. Proceedings of the Bratsk State University. Series: Science and Engineering - Development of Siberia, Bratsk, 2013, Vol. 2, pp. 198-201. (In Russian).

5. Patyakin V.I., Grigoriev I.V., Ivanov V.A., Redkin A. Technology and equipment of timber productions [Patyakin V.I., Grigoriev I.V., Ivanov V.A., Redkin A. Tehnologija i oborudovanie lesopromyshlennyh proizvodstv]. Saint Petersburg, 2009. (In Russian).

6. Sukhikh A.N., Ivanov V.A., Syromakha S.M. Substantiation of technological parameters of the universal harvester in terms of logging of the Irkutsk region [Sukhikh A.N., Ivanov V.A., Syromakha S.M. Obosnovanie tehnologicheskikh parametrov universal'noj lesozagotovitel'noj mashiny v uslovijah lesozagotovitel'nogo proizvodstva irkutskoj oblasti]. *Vestnik Krasnojarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta – Bulletin of Krasnojarsk State Agricultural University*, 2010, no. 7, pp. 133-140. (In Russian).

7. Morgunova T.A. Innovative development of productive capacity of the building organizations of Irkutsk region [Morgunova T.A. Innovacionnoe razvitie proizvodstvennogo potenciala stroitel'nyh organizacij Irkutskoj oblasti]. *Izvestija Irkutskoj gosudarstvennoj jekonomicheskoj akademii – Proceedings of the Irkutsk State Academy of Economics*, 2013, no. 4. (In Russian).

8. Sukhikh A.N. Evaluating the effectiveness of the organization of assessed economic area of forest exploitation and optimization of timber production [Sukhikh A.N. Ocenka jeffektivnosti or-

ganizaciji lesojekspluatacii ocenivaemogo jekonomicheskogo rajona i optimizacija lesopromyshlennogo proizvodstva. *Estestvennye i inzhenernye nauki razvitiju regionov Sibiri : materialy XI (XXXIII) Vserossijskoj nauchno tehnichejskoj konferencii*]. Natural sciences, engineering development of the regions of Siberia: Proceedings of XI (XXXIII) All-Russian scientific and technical conference, Bratsk, 2012, pp. 45-46. (In Russian).

Сведения об авторах

Сорокин Дмитрий Александрович – доцент кафедры экономики и менеджмента, ФГБОУ ВПО «Братский государственный университет», кандидат экономических наук, г. Братск, Российская Федерация; e-mail: sd0203@mail.ru.

Сухих Александр Николаевич – доцент кафедры воспроизводства и переработки лесных ресурсов, ФГБОУ ВПО «Братский государственный университет», кандидат технических наук, г. Братск, Российская Федерация; e-mail: сухих2005@mail.ru.

Information about authors

Sorokin Dmitriy Aleksandrovich – Associate Professor Department of Economics and Management of FSBEI HPE «Bratsk State University», PhD in Economics, Bratsk, Russian Federation; e-mail: sd0203@mail.ru.

Sukhikh Aleksandr Nikolaevich – Associate Professor Department of Reproduction and Processing Forest Resources of FSBEI HPE «Bratsk State University», PhD in Engineering, Bratsk, Russian Federation; e-mail: сухих2005@mail.ru.