



DOI: 10.15393/j2.art.2015.3061

*Article*

## **Study specifics of logging in the Krasnoyarsk Territory**

**Alexander Mokhirev \* and Peter Mokhirev**

Lesosibirsk branch of Siberian state technological University, Pobedy str., 29, Lesosibirsk, Russia; E-Mails: ale-mokhirev@yandex.ru, petr.mohirev@yandex.ru

\* Author to whom correspondence should be addressed; E-Mail: ale-mokhirev@yandex.ru; Tel.: +79131818919; Fax: +7(39145)62803.

*Received: 10 July 2015 / Accepted: 22 November 2015 / Published: 3 December 2015*

---

**Abstract:** In this paper we study the main risk factors that affect the productive activities of logging companies. Considered the most likely unforeseen adverse situations arising in the course of logging operations on the territory of Krasnoyarsk Krai. The research was carried out in logging areas largest at the edge of the timber enterprises of JSC «Novoeniseiskiy LHK». The greatest likelihood of adverse situations occurs under the action of climatic risks. The detail shows by months the situations that arise throughout the year, due to negative factors and their impact on harvesting and hauling wood. For stable operation during the whole year the enterprises of the timber industry complex of the Krasnoyarsk region are forced to spend money on continuous monitoring and processing of results all negative factors. It is shown that large climatic influences exposed to winter timber harvesting, and in the summer hauling. To balance these phases of production logging companies, their leadership has to consider all the most important risk factors and to take timely action. The same technique works to reduce negative impacts on the production process of external and internal negative influences.

**Keywords:** logging technology; forest exploitation; exploitation factors, technological process, logging work

---

## 1. Введение

От способности предприятия прогнозировать и учитывать непредвиденные неблагоприятные ситуации, отрицательно влияющие на результат производственного процесса, зависит его устойчивость и финансовое благополучие. Благодаря учёту факторов, влияющих на возможное возникновение проблем и ограничений, реализуется важнейшая функция управления предприятием: планирование деятельности со своевременной нейтрализацией последствий неожиданного наступления неблагоприятных событий.

Труды зарубежных [1, 2] и российских учёных [3-5] характеризуются неоднозначностью в трактовке риска и понимании его содержания. Разнообразие мнений о сущности риска объясняется многоаспектностью данного явления и недостаточным исследованием методов оценки, и управлением рисками в практике промышленных предприятий [6]. Совокупность рисков, присущих предприятиям в сфере производства продукции, характеризуются вероятностью возникновения неблагоприятных событий, последствия которых затрудняют, или делают невозможным достижение целей на отдельных этапах производственной деятельности. Различные факторы неопределённости в разной мере воздействуют на процесс управления производством. Не достижение поставленных задач, отклонение фактических производственных показателей от плановых – это характеристики возможных потерь в деятельности лесопромышленных предприятий.

Исследование природно-производственных условий лесозаготовок является весьма актуальной темой на современном этапе и совпадает с основным направлением развития лесной промышленности, указанным в Распоряжении Правительства Российской Федерации от 1.11.2002 года, № 1540-р «Об основных направлениях развития лесной промышленности». Согласно ему, одним из основных факторов, сдерживающих развитие лесной промышленности, является специфика лесозаготовительного производства, обусловленная географическими и природными условиями.

## 2. Материалы и методы

Лесозаготовительные работы ведутся в сложных природно-производственных условиях и многие факторы имеют вероятностный характер, что вызывает сложность при их количественном определении и ведёт к определённым рискам.

В качестве опытного региона был выбран Красноярский край, так как на ее территории находятся множество лесозаготовительных предприятий с большим спектром непредвиденных неблагоприятных ситуаций, отрицательно влияющих на результат производственного процесса.

Лесоэксплуатационные участки Красноярского края располагаются в основном в пределах Восточной Сибири, в бассейне реки Енисей. Климат Красноярского края резко континентальный, здесь характерны сильные колебания температур воздуха в течение всего года. В связи с большой протяжённостью края в меридиальном направлении климат очень неоднороден. Для центральных и южных районов края, где производится основная лесозаготовительная деятельность, характерен континентальный климат с продолжительной зимой и коротким жарким летом.

На территории края выделяют три климатических пояса: арктический, субарктический и умеренный. В пределах каждого из них заметны изменения климатических особенностей не только с севера на юг, но и с запада на восток. Поэтому выделяются западные и восточные климатические области, граница которых проходит по долине реки Енисей. Длительность

периода с температурой более + 10 градусов на севере края составляет менее 40 дней, на юге - 110 – 120 дней.

Для центральной части региона, преимущественно равнинной, характерно относительно короткое жаркое лето, продолжительная холодная зима, быстрая смена температур. На юге края – тёплое лето и умеренно суровая малоснежная зима. Средняя температура января – 36 градусов на севере и - 18 градусов на юге, в июле соответственно +10 и +20 градусов. В среднем в год выпадает 316 мм осадков, основная часть летом, в предгорьях Саян 600-1000 мм осадков. Снежный покров устанавливается в начале ноября и сходит в апреле. В горах Восточного и Западного Саян снег в некоторые годы сохраняется круглый год.

Более подробно рассматривалась лесозаготовительная деятельность ЗАО «Новоенисейский ЛХК».

ЗАО «Новоенисейский ЛХК» представляет собой крупный комплекс по переработке 1200 - 1400 тысяч кубометров сырья в год. Заготовка древесины для переработки ведется на семи лесозаготовительных участках Богучанского, Енисейского и Мотыгинского районов Красноярского края. Лесозаготовительные участки различаются по объемам заготовки технологии лесозаготовительных работ, природно-климатическим характеристикам [7].

Возможные неблагоприятные ситуации, негативно влияющие на лесозаготовительный процесс, определялись экспертным методом.

### 3. Результаты

Можно классифицировать все негативные ситуации, которые встречаются в той, или иной степени в деятельности лесопромышленных предприятий на следующие группы:

- природно-климатические;
- производственно-социальные;
- экономические.

#### 3.1 Природно-климатическое воздействие на лесозаготовки.

К данной группе можно отнести негативные природные воздействия на производственный процесс: слабая несущая способность грунтов, большая глубина снежного покрова в зимние месяцы, сильный ветер, максимально низкая и высокая температура окружающего воздуха, обильные осадки в виде дождя летом и осенью. В Красноярском крае характерны сильные колебания температур воздуха в течение года. В связи с большой протяжённостью края в меридиальном направлении климат очень неоднороден. Средняя месячная и годовая температура воздуха в населённых пунктах – основных центрах заготовки древесины по Красноярскому краю представлена в таблице 1.

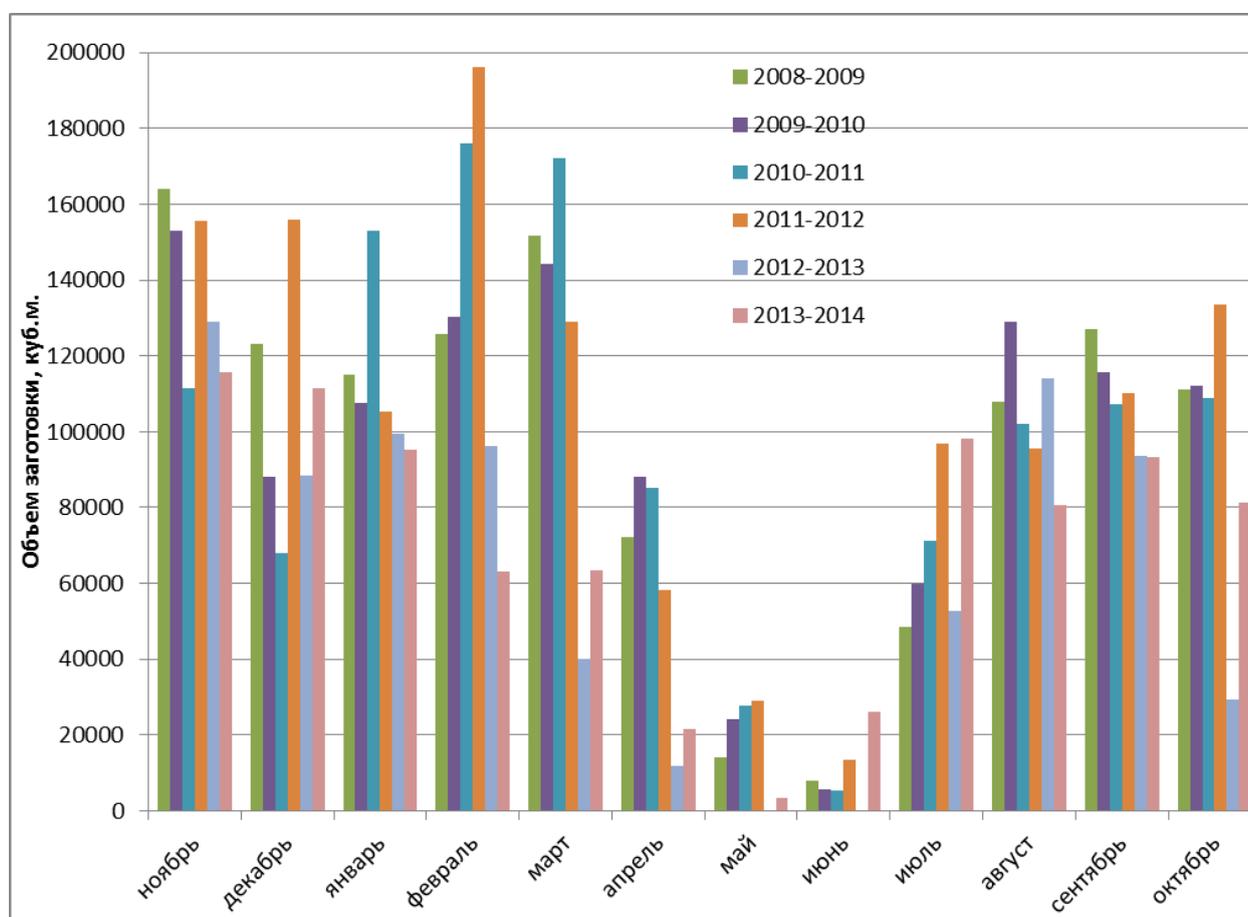
**Таблица 1.** Средняя месячная и годовая температура воздуха в населённых пунктах – основных центрах заготовки древесины по Красноярскому краю, °С.

Месяц	Населенный пункт					
	Боготол	Богучаны	Енисейск	Канск	Кежма	Ярцево
Январь	-17,4	-24,4	-22,0	-20,0	-27,4	-23,6
Февраль	-16,0	-22,4	-19,5	-18,7	-25,1	-21,5
Март	-9,1	-12,1	-10,7	-10,3	-14,1	-12,9
Апрель	0,2	-0,5	-0,9	-0,7	-2,2	-2,7
Май	8,1	7,2	7,1	8,6	6,3	5,1
Июнь	15,3	15,7	15,1	16,0	14,9	14,3

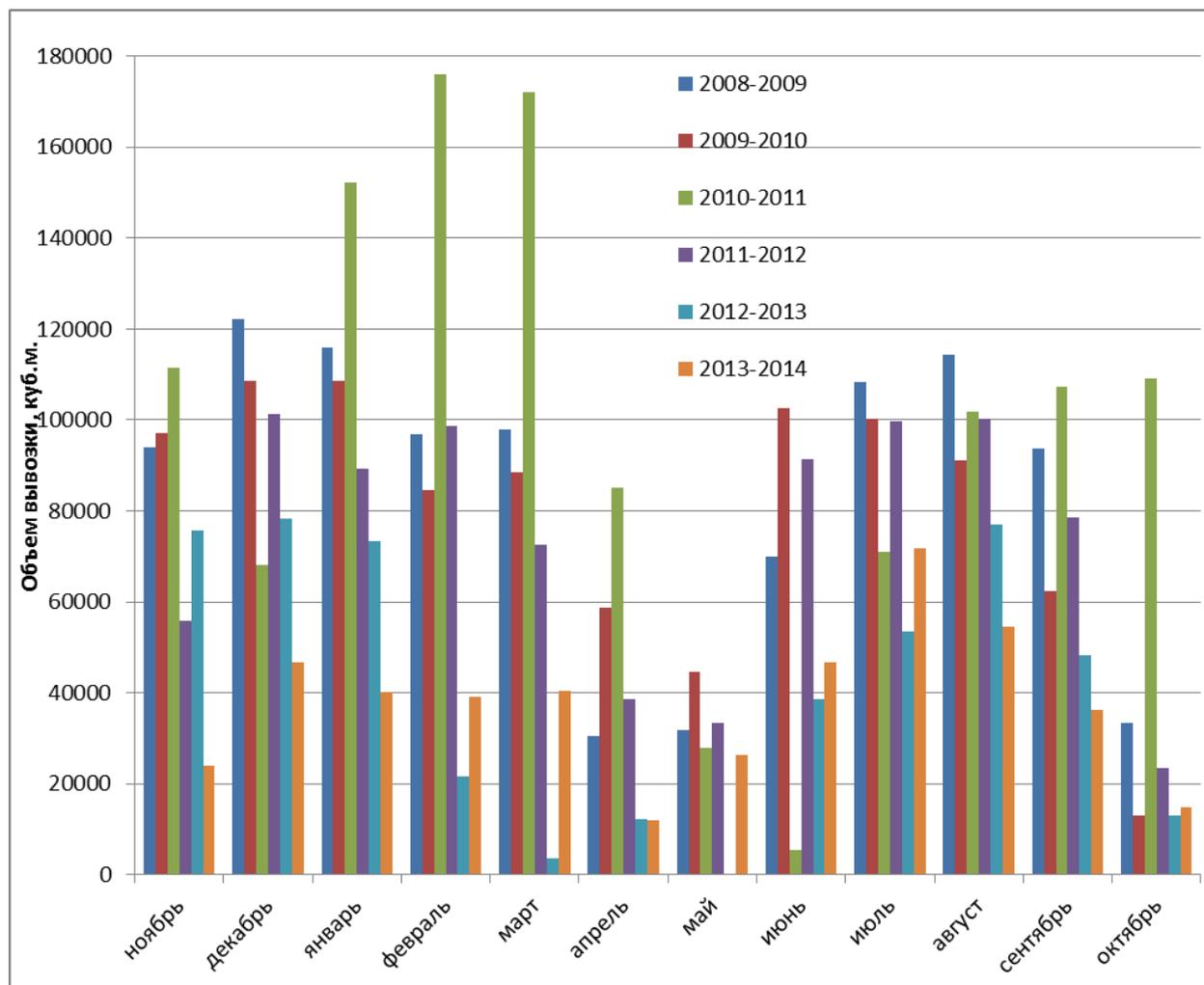
Июль	17,8	18,8	18,5	18,8	18,1	18,2
Август	14,6	14,9	14,9	15,6	14,2	14,0
Сентябрь	8,7	8,0	8,2	8,8	7,1	7,6
Октябрь	0,8	-0,5	-0,5	-0,4	-1,9	-1,8
Ноябрь	-9,7	-13,4	-12,3	-10,2	-15,8	-14,7
Декабрь	-16,4	-22,8	-20,7	-18,6	-25,7	-22,3
Год	-0,3	-2,6	-1,9	-0,8	-4,3	-3,4

Из таблицы 1 видно, что среднемесячные температуры по центральным районам Красноярского края разнятся незначительно. Минимальные же температуры в этих населённых пунктах, кроме Боготола, в некоторые январские дни опускаются до  $-45^{\circ}\text{C}$  и могут продолжаться до 10 дней.

Для рассмотрения зависимости температуры воздуха и сезонности на объёмы заготовки и вывозки на диаграммах рисунков 1 и 2 представлены месячные объёмы заготовки и вывозки древесины ЗАО «Новоенисейский лесохимический комбинат» с ноября 2008 года по октябрь 2014 года.



**Рисунок 1.** Заготовка древесины по месяцам лесозаготовительными участками ЗАО «Новоенисейский лесохимический комбинат» с ноября 2008 года по октябрь 2014 года.



**Рисунок 2.** Вывозка древесины по месяцам лесозаготовительными участками ЗАО «Новоенисейский лесохимический комбинат» с ноября 2008 года по октябрь 2014 года.

Наиболее благоприятным вариантом производственного процесса является равномерность объёмов заготовки, вывозки древесины по месяцам и поставки её потребителям. В реальности же лесозаготовительные предприятия находятся под постоянным воздействием различных факторов, в том числе и природно-климатических, и, как видно по лесозаготовительным участкам ЗАО «Новоенисейский лесохимический комбинат» из приведённых диаграмм рисунков 1 и 2, их объёмы заготовки и вывозки древесины очень сильно разнятся по месяцам.

Ноябрь и декабрь являются довольно благополучными месяцами для заготовки и вывозки древесины, поэтому и в этот период предприятия производят максимальные объёмы. Больших морозов и снегов ещё нет, зимние дороги уже в хорошем состоянии, что позволяет быстро и своевременно доставлять на лесозаготовительные участки рабочих, материалы, а также своевременно вывозить заготовленную древесину из лесосек. Сдерживающим фактором в этот период является лишь короткий световой день, но влияет он лишь на механизированную валку деревьев бензопилой и чокерную трелёвку, которым разрешена работа лишь в светлое время суток.

В январе лесозаготовительный процесс предприятий Красноярского края подвержен большим рискам, связанным с вероятностью возникновению больших морозов, особенно в

Енисейском, Богучанском и Мотыгинском районах. Импортная дорогая и высокотехнологичная техника по своим техническим возможностям, как правило, работает до  $-38^{\circ}\text{C}$ . Чтобы не рисковать её техническим состоянием, владельцы машин на период низких температур их эксплуатацию останавливают. Механизованная валка бензопилой и чокерная трелёвка зачастую работают при температурах до  $-45^{\circ}\text{C}$ . Однако, производительность лесозаготовительных бригад в такие морозы снижается. Рабочим большее время необходимо для отдыха и обогрева, а технике для дополнительного ремонта, так как у металла резко снижается сопротивляемость физическим нагрузкам. При низких температурах процесс валки деревьев имеет некоторую особенность. Деревья сваливаются так, чтобы они падали в снег, рядом друг с другом. Если же падающее дерево попадает на ранее упавшее, то оно, как правило, от удара ломается на несколько частей. Также вальщику довольно трудно выдерживать направление валки, так как древесина становится хрупкой, оставшийся недопил держит слабо, поэтому дерево при валке падает практически всегда в сторону естественного наклона. При такой валке снижается производительность на 10-15 %.

Работа лесовозного транспорта меньше подвержена негативным последствиям низких отрицательных температур, поэтому вывозка древесины обычно не прекращается.

Эффективной заготовке древесины в феврале и марте мешают глубокие снега. При глубине снега не превышающей 80 см., производительность техники практически не снижается. Когда же снега выпадает много, в некоторых регионах до 120 см., то объёмы заготовки на участках резко падают. Трактор с набранной пачкой гораздо легче передвигается по лесосеке по следу, оставленному валочно-пакетирующей машиной. После ручной валки, чтобы передвигаться по такому снегу, трелевочный трактор снижает нагрузку на рейс. В большей степени данный фактор влияет на трактор с колесными двигателями [10].

Заготовка при глубоком снежном покрове подвержена резкому снижению производительности и перерасходу материалов, в первую очередь горюче-смазочных. Некоторые предприятия, особенно мелкие, в таких условиях лесозаготовки останавливают. В силу климатических особенностей, более подвержены глубокой величине снежного покрова в зимний период лесозаготовительные предприятия Енисейского района. Для работы лесовозного транспорта это самый благоприятный период, поэтому объёмы вывозки древесины в зимние месяцы, обычно больше чем заготовки.

Очень хорошие условия для заготовки древесины в апреле. Снег подтаивает, увеличивается его плотность, и трелевочные тракторы уже без помех передвигаются по нему, морозов нет, светлого времени много. Заготовка древесины производится для её последующей вывозки, а возможности транспортировки древесины из зимних лесосек при этом резко снижаются. Зимние дороги от плюсовых температур разбиваются, снижаются объёмы вывозки, а с середины месяца и вовсе становятся невозможными. Поэтому, чтобы не оставлять в зимней зоне заготовленную древесину на длительное хранение, лесозаготовки приостанавливают и производят перебазировку техники в летнюю зону.

Май и июнь характерны обилием влаги в лесу. Разливаются ручьи и реки, разрушая временные переправы и затопивая все низменные площади. Лесные грунты становятся переувлажнёнными и не проезжими даже для гусеничных тракторов. Заготовка древесины если и ведётся в этот период, то в небольших объёмах, на твёрдых песчаных грунтах и вблизи дорог круглогодичного действия. Вывозка возможна лишь по дорогам круглогодичного действия.

С июня по август заготовка древесины снова активизируется. Уровень грунтовых вод снижается, улучшается несущая способность грунтов, под воздействием высоких температур подсыхают и становятся эксплуатационными лесные дороги. Когда устанавливается жаркая

сухая погода, начинается вывозка древесины по грунтовым дорогам. Предприятия по максимуму стараются использовать благоприятные погодные условия для заготовки и вывозки древесины. Грозные ливневые дожди имеют вероятностный характер, дороги под воздействием осадков становятся не проезжими и вывозка древесины на несколько дней останавливается. Однако в последние годы в данный период времени года возникает большая вероятность возникновения пожароопасного периода. При этом, объявляется режим чрезвычайной ситуации в лесах и посещение лесов запрещено, лесозаготовки приостанавливаются. Риск возникновения пожаров в арендных лесах лесозаготовителей также высок.

Сентябрь и октябрь – осенние месяцы с обилием дождей и слабой несущей способностью грунтов в лесу. В это время вывозка в основном производится по дорогам с твёрдым покрытием, поэтому весьма ограничена. Лесосечные же работы ведутся не сдерживаясь, не зависимо от вывозки. С наступлением зимнего периода вывозка по дорогам, как правило, значительно опережает объёмы заготовки и не так подвержена зависимости от низких температур и глубины снега. Поэтому предприятия увеличивают сезонный запас заготовленной древесины в осенние месяцы. Сроки ввода временных дорог зимнего действия в эксплуатацию зависят от интенсивности промерзания, которая в свою очередь зависит от хода и величины отрицательных суточных температур, типа грунтов, его влажности, наличия снежного покрова, механического воздействия и других факторов [5].

### *3.2. Производственно-социальные факторы, влияющие на лесозаготовки*

В данной группе, прежде всего, необходимо учитывать человеческий фактор. Квалифицированных специалистов таких, как вальщик, тракторист, оператор харвестера, форвардера заменить очень трудно. Личные социально-бытовые проблемы одного из работника могут привести к простоям одной лесозаготовительной операции или всей цепочки. Возможны и другие риски – несвоевременный подвоз на участок горюче-смазочных материалов, незапланированный отказ в работе техники, заводской брак при изготовлении техники, поставка не качественных запасных частей, несоблюдение технологических операций, нехватка производственных мощностей, дефицит квалифицированного персонала и т.д. Всё это ведёт к дополнительным простоям лесозаготовительной техники, снижению объёмов заготовки, росту себестоимости готовой продукции, неравномерностью поставок готовой продукции потребителям.

### *3.3. Экономические факторы, влияющие на лесозаготовки*

К экономическим негативным факторам можно отнести финансовую нестабильность рынков, инфляцию, несбалансированность спроса и предложения, незапланированный рост себестоимости продукции, несвоевременность сбыта товара, что отрицательно сказывается на его качестве, обеспеченность предприятия сырьевыми, денежными и трудовыми ресурсами.

Конкурентная борьба на рынке его участников связана с возможностью не достижения намеченных целей. Это определяет неизбежность появления риска как непереносимой компоненты коммерческой деятельности. Предприятие рискует не добиться выполнения поставленных задач по производству продукции и получения прибыли, утратить, или ослабить свои позиции на рынке [9 - 11].

#### 4. Обсуждение и заключение

В вопросе стабильности деятельности предприятия основной задачей является анализ и оценка риска возможного возникновения неблагоприятных ситуаций, решение которого можно выделить в виде следующих этапов [9]:

- исследование факторов неопределённости;
- определение возможных факторов, влияющих на степень возникновения неблагоприятных ситуаций;
- отбор факторов, которые могут негативно повлиять на данном этапе на производственную деятельность лесозаготовительного предприятия;
- мониторинг природно-климатических, социально-производственных и экономических рисков;
- разработка и выполнение мероприятий по нейтрализации последствий наступления факторов, влияющих на степень возникновения неблагоприятных ситуаций.

Измерение рисков возникновения неблагоприятных ситуаций довольно сложная задача, решить которую помогают интуиция и опыт. Используя эвристические методы (экспертные оценки, опросы, ситуационные аналоги, мозговые штурмы и др.), можно получить удовлетворительные оценки экономических рисков и своевременно принять решения о снижении их уровня, или ослаблении негативных последствий.

К числу наиболее важных факторов, снижающих производственные неблагоприятные ситуации в лесозаготовительной отрасли, относятся:

- постепенное снижение применения уровня ручного труда на всех лесозаготовительных операциях;
- повышение удельного веса заготовки древесины высокотехнологичными машинами, влияние на которые отрицательных климатических явлений минимизировано;
- постоянное проведение мониторингов, обработка и анализ которых позволяют предусматривать их негативные последствия.

##### 4.1. Выводы.

1. Природно-климатические, социально-производственные, экономические неблагоприятные ситуации оказывают существенное негативное влияние на производственную деятельность лесозаготовительных предприятий Красноярского края.

2. Руководству предприятий для снижения влияния неблагоприятных факторов необходимо вести их постоянный мониторинг и на основе полученных данных разрабатывать и выполнять мероприятия по их нейтрализации.

#### Литература

1. Gataulina E., Hockmann H., Stokov A. Production risk, technology and market access in different organisational forms: evidence from Tatarstan and Oryol // Quarterly, journal of international agriculture. - Germany: D L G Verlags GmbH. – 2014. – pp. – 293-318.
2. Zeller M., Robison L. J. Flexibility and risk in the firm // European review of agricultural economics. – UK: Oxford University Press. – 1992. – pp. – 473.
3. Lukashovich V.M. , Vasilyev A.S. Planning of technological process of forest harvesting considering seasonality of works // European Applied Sciences. - Germany: ORT Publishing. - 2013. -№ 3. -V. 2. -pp. 21-22.
4. Shegelman I. R., Shchegoleva L. V., Lukashovich V. M. Analysis of climatic conditions for planning development of forest resources // Russian-Scandinavian symposium «Probability

- theory and applied probability» (ПТАР'2006) : extended abstracts. - Petrozavodsk : Institute of applied mathematical research centre Russian Academy of Sciences, 2006. - pp. 54-56.
5. Лукашевич В.М., Щёголева Л.В. Методика планирования освоения лесных ресурсов с учётом сезонности лесозаготовок // Глобальный научный потенциал. - Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2014. – С. 134-136.
  6. Головкин А.В., Оганезова Н.А. Влияние рисков на экономическую деятельность предприятий лесопромышленного комплекса Республики Коми // Корпоративное управление и инновационное развитие экономики Севера: Вестник Научно-исследовательского центра корпоративного права, управления и венчурного инвестирования Сыктывкарского государственного университета [Электронный ресурс] / Сыктывкарский государственный университет - Электронный вестник – Сыктывкар: СыктГУ. Режим доступа <http://vestnik-ku.ru>.
  7. Мохирев А.П., Горяева Е.В., Городецкая Н.В. Опыт сертификации процесса лесопромышленного комплекса ЗАО "Новоенисейский ЛХК" // Биологическое разнообразие как основа существования и функционирования естественных и искусственных экосистем: Материалы всеросс. молодёжн. науч. конф. – Воронеж: Изд-во «Истоки», 2015. – С. 92-98.
  8. Shegelman I. R. Functional-technological analysis of logging equipment // New information technologies in pulp and paper and energy industry : IV international scientific-technical conference : conference papers. – Petrozavodsk: PetrGU, 2000. - pp. 51.
  9. Слабинский С.В. Особенности оценки рисков в производственной деятельности промышленных предприятий // Экономика и эффективность организации производства. - Брянск: Изд-во Брянская государственная инженерно-технологическая академия, 2012. – С. 97-101.
  10. Гримашевич О.Н. Методы управления рисками промышленных предприятий // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. – Саратов: Изд-во Саратов. соц.-экон. инст. (филиал) "РЭУ им. Г.В. Плеханова", 2012. – С. 72-74.
  11. Karjalainen T., Jutila L., Leinonen T., Gerasimov Y. The effect of forest policy on the use of forest resources and forest industry investments in Russia // Resources and Technology 10 (2). – Петрозаводск: ПетрГУ, 2013. – С. 90-101 [Электронный ресурс]. URL: <http://rt.petsu.ru/files/pdf/2181.pdf> (дата обращения: 09.06.2015).

## References

1. Gataulina E., Hockmann H., Stokov A. Production risk, technology and market access in different organisational forms: evidence from Tatarstan and Oryol // Quarterly, journal of international agriculture. - Germany: D L G Verlags GmbH. – 2014. – pp. – 293-318.
2. Zeller M., Robison L. J. Flexibility and risk in the firm // European review of agricultural economics. – UK: Oxford University Press. – 1992. – pp. – 473.
3. Lukashevich V.M. , Vasilyev A.S. Planning of technological process of forest harvesting considering seasonality of works // European Applied Sciences. - Germany: ORT Publishing. - 2013. -№ 3. -V. 2. -pp. 21-22.
4. Shegelman I. R., Shchegoleva L. V., Lukashevich V. M. Analysis of climatic conditions for planning development of forest resources // Russian-Scandinavian symposium «Probability theory and applied probability» (ПТАР'2006) : extended abstracts. - Petrozavodsk : Institute of applied mathematical research centre Russian Academy of Sciences, 2006. - pp. 54-56.
5. Lukashevich V. M., Shchegoleva L. V. Methods of planning of development of forest resources taking into account the seasonality of logging // Global scientific potential. - Petrozavodsk: Publishing house of PetrSU, 2014. – P. 134-136.

6. Golovko V. A., Oganezova N. And. The impact of risks on economic activity of enterprises of timber industry complex of the Republic of Komi // Corporate governance and innovative development of economy of the North the Vestnik of the research center of corporate law, management and venture investment of Syktyvkar state University [Electronic resource] / Syktyvkar state University Electronic Bulletin – Syktyvkar: Syktyvkar state University. Access mode <http://vestnik-ku.ru>.
7. Mokhirev A. P., Goryaeva E. V., Gorodetskaya N. V. Experience of process certification of forest management of ZAO "Novoeniseiskiy LKHK // Biological diversity as the basis for the existence and functioning of natural and artificial ecosystems: proceedings of. Molodin. scientific. Conf. – Voronezh: Publishing house "Sources", 2015. – P. 92-98.
8. Shegelman I. R. Functional-technological analysis of logging equipment // New information technologies in pulp and paper and energy industry : IV international scientific-technical conference : conference papers. – Petrozavodsk: PetrGU, 2000. - pp. 51.
9. Slabinsky S. V. Features of risk assessment in the production activity of industrial enterprises // Economics and efficiency of the organization of production. - Bryansk: publishing house of the Bryansk state Academy of engineering and technology, 2012. – S. 97-101.
10. Grimshawi O. N. Methods of risk management of industrial enterprises // Bulletin of the Saratov state socio-economic University. – Saratov: Publishing house of Sarat. SOC.-Econ. inst. (branch of "REU after. G. V. Plekhanova, 2012. – C. 72-74.
11. Karjalainen T., Jutila L., Leinonen T., Gerasimov Y. The effect of forest policy on the use of forest resources and forest industry investments in Russia // Resources and Technology 10 (2). – Petrozavodsk: PetrSU, 2013. – S. 90-101 [Electronic resource]. URL: <http://rt.petsu.ru/files/pdf/2181.pdf> (reference date: 09.06.2015).