

УДК 338

Третьякова Лариса Александровна, д.э.н., профессор, Белгородский государственный национальный исследовательский университет (НИУ «БелГУ»), Россия, Белгород

e-mail: tretyakova@bsu.edu.ru

Азарова Наталья Анатольевна, к.э.н., доцент, Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова, Россия, Воронеж

e-mail: azarovarsd@rambler.ru

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПЕРСПЕКТИВЫ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА В ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ

Аннотация: проблема повышения производительности труда и эффективности производства обосновывается необходимостью создания новых высокотехнологических и высокопроизводительных рабочих мест на предприятиях ведущих отраслей, к которым относится и лесопромышленный комплекс. Предприятия лесопромышленного комплекса, являясь частью ведущих отраслей отечественной экономики, обеспечивающих национальную безопасность, формируют конкурентоспособность страны на глобальном мировом рынке, призваны реализовать стратегические цели новой государственной экономической политики: инновационное реформирование экономики. В связи с тем, что обеспечение конкурентоспособности высокотехнологичных предприятий лесопромышленного комплекса напрямую определяется производительностью труда, особую актуальность приобретает исследование специфики формирования производительности труда высокотехнологичных предприятий лесопромышленного комплекса. Основой роста производительности труда является создание высокопроизводительных

рабочих мест. Высокотехнологичные рабочие места будут созданы на базе инновационных станков и «умных» лесопромышленных производств.

Ключевые слова: лесопромышленный комплекс, высокотехнологичные предприятия, высокопроизводительные рабочие места, производительность труда.

Larisa Tretyakova, Ph.D., Professor, Belgorod State National Research University (BelGU), Russia, Belgorod

e-mail: tretyakova@bsu.edu.ru

Natalya Azarova, Ph.D., Associate Professor, Voronezh State Forestry Engineering University named after G.F.Morozov, Russia, Voronezh

e-mail: azarovarsd@rambler.ru

ECONOMIC PROSPECTS FOR INCREASING LABOR PRODUCTIVITY IN THE TIMBER INDUSTRY

Summary: the problem of increasing labor productivity and production efficiency is justified by the need to create new high-tech and high-performance jobs at enterprises of leading industries, which includes the timber industry. The timber industry enterprises are a part of the leading branches of the national economy ensuring the national security, forming the competitiveness of the country in the global world market, called to implement the strategic goals of the new state economic policy: innovative economic reform. Due to the fact that the competitiveness of high-tech enterprises of the timber industry complex is directly determined by labor productivity, the research of the specifics of forming the labor productivity of high-tech enterprises of the timber industry complex acquires a special urgency. The basis of labor productivity growth is the creation of high productive jobs. High-tech jobs will be created on the basis of innovative machine tools and "smart" timber industries.

Keywords: timber industry complex, high-tech enterprises, high-performance

workplaces, labor productivity.

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследований в области лесопромышленного бизнеса возрастает с каждым годом, тем более в условиях нестабильных цен на нефть, сокращения спроса и вынужденной цифровой трансформации бизнеса, которые в том числе стали ответом на меры, предпринимаемые для сдерживания коронавирусной инфекции. Высокотехнологичные предприятия лесопромышленного комплекса осуществляют различные меры, позволяющие усовершенствовать технологический процесс, повысить производительность труда. Это обуславливает наличие исследований и роли высокотехнологичных предприятий лесопромышленного комплекса в экономике России.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Необходимо исследовать роль высокотехнологичных предприятий лесопромышленного комплекса в повышении производительности труда.

Высокотехнологичные компании – это значимый источник высокопроизводительных рабочих мест, в этом проявляется их важная социальная роль в экономике региона.

Проблема повышения производительности труда и эффективности производства обосновывается необходимостью создания новых высокотехнологических и высокопроизводительных рабочих мест на предприятиях ведущих отраслей, к которым относится и лесопромышленный комплекс.

Лесопромышленный комплекс включает в себя предприятия и организации, занимающиеся заготовкой и обработкой древесины и производящих готовую продукцию различной степени технологической сложности посредством механической, химико-механической, химической, энергетической и биотехнологической переработки древесных ресурсов леса. Влияние COVID-19 оказалось серьезное. В частности, по оценкам

американской консалтинговой компании Forest Economic Advisors, мировое потребление хвойных досок в 2020 г. снизилось на 5% по сравнению с 2019 г. Несмотря на, казалось бы, небольшую цифру, это очень существенное снижение и в объемах составляет порядка 17 млн. м³. [1]. Основная причина такого резкого сокращения – безусловно, COVID- 19 и последствия этой пандемии. Поэтому на первый план выходит повышение производительности труда, как наиболее перспективного направления инновационного развития для предприятий лесопромышленного комплекса.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Лесной комплекс Российской Федерации является одним из стратегических секторов национальной экономики. Россия располагает свыше 20% мировых лесов, которые занимают более половины её территории. При этом реальный вклад отрасли в экономическое развитие страны пока не соответствует ее потенциалу. Лесопромышленный комплекс постоянно снижает своё место в национальной экономике. Его доля в валовом внутреннем продукте уменьшилась с 2,5% в 2000 году до 0,77% в 2017 г. [1]. Проблема состоит в том, что из-за стремления к повышению производительности труда высокотехнологичный сектор лесопромышленного комплекса теряет часть рабочих мест.

В России в числе системных проблем, приведших к невысоким темпам роста производительности труда и к снижению доли вклада лесопромышленного комплекса является технологическое отставание от мирового уровня лесопромышленного производства, характеризующееся отсутствием внедрения прорывных инновационных проектов. Перечень высокотехнологичных предприятий лесопромышленной отрасли: Группа «Илим»; «Монди СЛПК»; Segezha Group; Ilim Timber; Группа «Свеза» и другие [2].

Целлюлозно-бумажный сегмент России продемонстрировал увеличение производства на 5,4%. Деревообрабатывающая промышленность также росла:

если в 2018 г. отрасль показывала снижение производства на 3,4%, то в 2019 году увеличение составило 2,8% [2]. Несмотря на стабильный рост объемов производства в лесопромышленном комплексе, вклад отрасли в экономику недостаточен. Изменить ситуацию в этой сфере невозможно без новых подходов, с учетом экономических, климатических и культурных особенностей нашей страны одним из драйверов развития лесопромышленного комплекса может стать повышение производительности труда высокотехнологичных предприятий лесопромышленной отрасли и создание на их базе высокопроизводительных рабочих мест [3].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В экономической системе производительность труда рассматривается как значимый фактор конкурентоспособности экономики и основа для экономического роста и благосостояния страны. Повышение производительности труда становится ключом к росту доходов компаний, позволяет им оставаться прибыльными, усиливать свою конкурентную позицию на рынке. Производительность труда в лесопромышленном комплексе высокотехнологичных предприятий является локомотивом для развития всей отрасли. Недостаток высокотехнологичных производств ставит внутренний рынок в зависимость от импорта ряда важнейших групп лесных товаров: современных плитных и конструкционных материалов, мелованных видов бумаги и картона для упаковки и полиграфии, мебели и другие проблемы.

Исходя из опыта зарубежных стран для промышленного производства пиломатериалов и фанеры рост производительности труда связан в первую очередь с автоматизацией и цифровизацией производства. Сканеры и датчики не устают и работают быстрее, чем самый квалифицированный сортировщик. Современные программы планирования и управления производством эффективнее, чем «рукопашные» расчеты экономистов старой закалки. Производительность труда напрямую коррелирует с качеством постановки процессов, обучением и мотивацией персонала. Для повышения уровня

производительности труда возможно формирование плана производства на месяц, исходя из этого и будет определяться средняя сменная выработка, которая зависит от среднего диаметра пиловочного сырья. На малых диаметрах сырья средняя сменная выработка в основном будет недовыполняться, а на крупных диаметрах – перевыполняться. План будет формироваться как с учетом производительности самой линии, так и ее возможного увеличения. Несмотря на то, что мощность оборудования это позволяет, увеличение объемов потребует дополнительных инфраструктурных, внутрицеховых ресурсов. Однако нельзя закладывать план, превышающий возможности технологической инфраструктуры предприятия, это повлечет за собой дисбаланс в технологической цепи между цехами, что в результате может привести к вынужденному простоям, так как площадь производственных территорий чаще всего ограничена. Высокие показатели производительности труда, соответствующие современному уровню развития высокотехнологичных плитных производств, определяются высоким уровнем автоматизации производства и слаженной работой коллектива предприятия. Для повышения производительности труда возможно модернизация информационной системы управления производством и создание высокопроизводительных рабочих мест, что позволит высокотехнологичным предприятиям лесопромышленного комплекса ускорить работу на 35%. Примером высокотехнологичных рабочих мест будут являться следующие возможности реализации:

- реализация проекта по созданию инфраструктуры для безопасного удаленного управления станками и складами, а также проверки их состояния. Это обеспечивает безопасное хранение и обработку статистических данных всех циклов производства. Элементы Industry 4.0 все чаще появляются на российских предприятиях;

- компании смогут осуществить концепцию «умного» предприятия. В связи с расширением и модернизацией можно создать сетевую инфраструктуру, которая смогла бы осуществить бесперебойную поддержку всех автоматизированных производственных процессов и обеспечить безопасное

хранение и передачу данных;

- в инфраструктуру необходимо интегрировать системы взаимодействия с заказчиками (CRM, VR-моделирование и 3D-визуализация) и управления ресурсами внутри предприятия (ERP).

Все имеющееся прикладное программное обеспечение нужно можно перенести на новую аппаратную платформу. Созданная модель инфраструктуры представляет собой систему комплексных технологических решений, информационных систем управления производством и предприятием, технологии 3D-визуализации, обеспечивая в кратчайшие сроки проектирование и серийное производство конкурентоспособной продукции. Автоматизация всех производственных процессов позволит сократить расходы на рабочую силу – то, что раньше делал человек, теперь будет делать машинный код. Например, после того как чертежи мебели – стула, стола, столешницы или шкафа – загружаются в автоматическую систему, они программой раскладываются на компоненты. Далее готовые раскладки запускаются в производство. Станки, управляемые автоматизированной системой, без участия человека принимают заказ, выбирают необходимое для его изготовления сырье, обрабатывают его и производят готовые детали. Рабочим остается их только собрать. Современный производитель оборудования для мебельного производства предлагает целый ряд станков: форматно-раскроечные, кромкооблицовочные и сверлильные. Разработанные «умные» кромкооблицовочные станки могут быстро настраиваться оператором на оптимальную работу с помощью сенсорного экрана. Проводится исследование работы операторов станка и улучшается система подачи сжатого воздуха. У получившегося в результате нового станка выше скорость, и он быстрее настраивается с помощью сенсорного экрана. Примером повышения производительности труда является предприятие Leadermac, которое стало адаптировать свои станки для работы в составе «умной» фабрики. Компания разработала систему мониторинга, позволяющую контролировать работу станков Leadermac, расположенных по всему миру. Конструктивный анализ

современных фрезерных станков по основным элементам и механизмам помогает компании не ошибиться в выборе оборудования. Совершенствование станков идет в основном за счет широкого внедрения современных электроприводов, высокомоментных шаговых и серводвигателей, компьютерных компонентов и систем управления, эффективных технологий, материалов и комплектующих. У ряда ведущих мировых производителей деревообрабатывающего оборудования – SCM Group (Италия), Martin (Германия), Hofmann (Германия), Felder Group (Австрия) – фрезерные станки последнего поколения все больше по своим функциональным возможностям [4]. В большинстве случаев современные станки средней и тяжелой групп имеют литые стальные или чугунные станины коробчатого сечения высокой жесткости и виброустойчивости. Для исключения последующего коробления станины проходят искусственное старение. Конструкция станин позволяет устанавливать оборудование в цехе без фундамента – либо на виброопоры, либо на специальные подпятники с установочными болтами. Более легкие станки имеют сварную станину. Некоторые фирмы в своих станках используют сварные станины с бетонным заполнением пустот, что позволяет повысить динамические характеристики станка в целом. В станине выполняются пыле- и влагозащищенные ниши под монтаж электрического и пневматического оборудования. В верхней плоскости станины выполняются базовые платики для крепления стола. Механизмами резания фрезерных станков являются шпиндельные узлы, служащие для крепления режущего инструмента и приводимые во вращение от электродвигателя чаще всего через ременную передачу. Тенденцией последнего времени является использование в качестве механизмов резания дереворежущих фрезерных станков электрошпинделей – специальных электродвигателей, включаемых в цепи питания повышенной частоты от электронных частотных преобразователей и имеющих увеличенные значения крутящих моментов на выходном валу. Малые по сравнению с асинхронными двигателями масса и габариты, отсутствие ременных передач позволяют обеспечить компактность фрезерных суппортов на базе

электрошпинделя, упростить размерную настройку, повысить точность обработки, снизить уровень вибраций и шума. Режущий инструмент устанавливается в коническую расточку выходного вала электрошпинделя с помощью оправки, имеющей посадочную часть в виде усеченного конического хвостовика – патрона типа HSK, ответного коническому отверстию шпинделя, либо фрезы Power Lock, имеющей аналогичный хвостовик.

Система позволяет накапливать статистику, оптимизировать нагрузку между несколькими станками и предсказывать изменение рабочего состояния станка. Владелец станка может прямо через систему выбрать и заказать необходимые комплектующие. Крупнейшими рынками сбыта для высокотехнологичных станков являются США, Канада, Китай и Вьетнам [5]. В настоящее время будет перспективен рынок России для оборудования высокотехнологичных рабочих мест данными видами станков. Как итог – предприятия высокотехнологичные лесопромышленного комплекса будут работать в автоматическом режиме, люди будут осуществлять лишь управление оборудованием. Помимо снижения затрат на рабочие ресурсы, сократится и время, затрачиваемое на производство единицы мебели, – минимум на 35%. В результате это позволит компаниям лесопромышленного комплекса совсем отказаться от ручного труда, и создать высокопроизводительные рабочие места. Также в рамках построенной инфраструктуры будет возможно безопасное хранение и обработка статистических данных всех циклов производства по современной парадигме BigData: от приема заказа через производственные процессы до его конечного выхода на склад готовой продукции. В оборудование можно устанавливать датчики и сенсоры, при помощи которых информация собирается и накапливается в BigData. Это одна из важных составляющих платформы. Предприятие с помощью своего внутреннего программного обеспечения будет проводить анализ показаний с датчиков и на основании его делать отчет о работе оборудования. Самым сложным при реализации таких проектов является создание прикладной части программного обеспечения. Мало написать программу, которая сможет управлять

оборудованием. Необходимо, чтобы разработчик-архитектор, который пишет программу автоматизации, понимал работу станков и досконально разбирался в технологическом процессе. Для того, чтобы автоматизировать производство, специалист должен понимать, как многие процессы делаются вручную. Важно изучить каждый этап производства – от проектирования, распилки древесного сырья и заканчивая тестированием деталей и сборкой готовой мебели. Лучше, если такие прикладные системы предприятия пишут самостоятельно. Конечно, можно приобрести уже готовые решения. Но их в любом случае придется доделывать, адаптировать под особенности конкретного производства.

Приоритетными направлениями развития лесозаготовительной техники в 2019 г. стали сокращение расхода топлива, а также повышение удобства управления машиной. С помощью программы TimberManager, которая является инструментом для управления парком техники, планирования и оперативного контроля объемов заготовки и трелевки, руководители компаний могут следить за ходом работ, не выходя из офиса. TimberMatic Maps и TimberManager повышают эффективность работы и производительность предприятия. У системы появилась новая опция – «мониторинг состояния машин», которая позволяет получать и сравнивать данные по эксплуатации всех машин в парке, видеть, какие машины простаивают, а какие – работают. Этот инструмент помогает клиентам не только оптимально распределить оборудование по рабочим площадкам, но и оценить, насколько та или иная машина справляется с поставленными задачами. Также были изменены уведомления и настройки приложений для мобильных устройств JDLINK Mobile. С их помощью можно легко получить информацию о месте нахождения машины, ее статусе, режимах работы, фактической наработке, а также проложить маршрут. Кроме того изменения коснулись уведомлений, отправляемых по электронной почте. Например, при выявлении ошибки или неисправности или приближении срока очередного техобслуживания ответственным лицам отправляются соответствующие уведомления. Отличительная особенность новых моделей – маневренность и компактные размеры. Машина подходит для проведения работ

по прореживанию, для проходных и выборочных рубок, а также для деленок главного пользования с маленьким объемом стволов. Харвестер 1070G оказывает низкое давление на грунт и обладает хорошей устойчивостью при движении вверх и вниз по склону. Еще одно достоинство нового харвестера заключается в том, что он потребляет меньше топлива – за счет установки 6,8-литрового двигателя экологического класса John Deere Final Tier 4 его расход снижен на 2–5% [5]. С точки зрения организации аппаратной платформы при внедрении на мебельном предприятии автоматизированной системы управления технологическими процессами существуют несколько «узких» мест. Важно понимать, какова планируемая мощность предприятия, будет ли она изменяться, насколько и в какой период времени. Это необходимо знать, чтобы в случае, если компания намерена наращивать производство или вводить в ассортимент новую коллекцию, не столкнуться с нехваткой ресурсов. Расширение или обновление системы требует времени – на доставку запчастей для апгрейда уходит шесть-восемь недель. Поэтому изменение производственной мощности предприятия нужно закладывать заранее, еще на стадии проектирования системы. В таком случае используется интеллектуальная платформа, которую можно расширить в процессе эксплуатации. Постоянный мониторинг – обязательное условие работы с такой платформой. Для этого в платформу устанавливается специальный софт, который позволяет отслеживать состояние всех систем – температуру, насколько система загружена на текущий момент. Если возникает дисбаланс в работе системы, оператору отправляется сообщение, и он вносит необходимые коррективы. Также при помощи мониторинга можно предугадать, насколько будет увеличена нагрузка на систему через полгода-год. Это позволит заранее спроектировать и докупить необходимые серверные мощности либо системы хранения данных, для того чтобы производство не останавливалось. Также важно, что модернизация происходит он-лайн, без перерывов в работе оборудования. Аппаратная платформа выдерживает сбои одного или нескольких компонентов системы – сервера, половины системы хранения

данных, диска. Простой будет возможен только в том случае, если аппаратное оборудование будет обесточено.

ВЫВОДЫ ИЛИ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящее время в связи с пандемией, разрабатываются новые, перспективные методы усовершенствования производительности труда для лесопромышленных предприятий. Так как высокотехнологичные предприятия лесопромышленного комплекса развиваются поступательно, то единственным способом улучшения производительности труда будет являться обеспечение их высокопроизводительными рабочими местами с новыми, инновационными станками, цифровыми технологиями, современными автоматизированными системами.

Список литературы и источников:

1. Гончарук Е. А., Мироненко О. В. Особенности осуществления инновационной деятельности в лесопромышленном комплексе // Актуальные проблемы современности: наука и общество. 2017. № 3. С. 28-30.
2. Зозуля И.В., Саханов В.В. Проблемы количественной и качественной оценки высокотехнологичных и высокопроизводительных рабочих мест // Вопросы инновационной экономики. – 2020. – Том 10. – № 3. – С. 1193-1206
3. Кондратюк В.А. Лесное машиностроение, проблемы и перспективы / В.А. Кондратюк, И.В. Воскобойников. – М.: МГУЛ, 2015. - 394 с.
4. Рынок труда в лесной промышленности. Спрос и предложение. Итоги 2019 года [Электронный ресурс]. URL: <https://lesprominform.ru/jarticles.html?id=5582>. (дата обращения: 24.10.2020)
5. Гревцева И.А., Азарова Н.А. Рынок труда: его состояние и компоненты // Сборник: Проблемы инновационного развития российской экономики. Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции. Под редакцией Т.В. Зайцевой, Н.А. Сафоновой, А.Э. Тыртычного. 2019. С. 35-38.