

БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО НА ПРЕДПРИЯТИЯХ РЕГИОНАЛЬНОГО ИННОВАЦИОННОГО КЛАСТЕРА

Людмила Александровна ФЕДОСЬКИНА

доцент кафедры управления качеством,
Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарёва,
Саранск, Российская Федерация
ld0168@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0002-6702-8601>
SPIN-код: 7407-0175

История статьи:

Получена 22.08.2018
Получена в доработанном
виде 05.09.2018
Одобрена 20.09.2018
Доступна онлайн
15.11.2018

УДК 005.591.6

JEL: M11, O32, P51

Ключевые слова:

региональный
инновационный кластер,
бережливое производство,
система бережливого
производства

Аннотация

Предмет. Применение концепции бережливого производства для повышения конкурентоспособности регионального инновационного кластера.

Цели. Теоретически обосновать ключевые аспекты реализации концепции бережливого производства на предприятиях инновационного кластера.

Методология. В процессе исследования использованы логический, причинно-следственный, сравнительный, графический и функциональный анализ, индикативный подход и метод обобщения.

Результаты. Обоснована актуальность применения кластерного подхода в инновационном развитии регионов на основе национальных проектов и государственных программ. Выявлена двойственная природа конкуренции в кластере (внешняя и внутренняя). Изучены составляющие инфраструктуры развития инновационного кластера. Разработан авторский подход к индикативной оценке эффективности функционирования систем бережливого производства.

Выводы. Применение концепции бережливого производства участниками инновационного кластера способствует повышению конкурентоспособности региона. Традиционная инфраструктура кластера при условии ее развития может обеспечить успешное применение данной концепции.

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2018

Для цитирования: Федоськина Л.А. Бережливое производство на предприятиях регионального инновационного кластера // *Региональная экономика: теория и практика*. – 2018. – Т. 16, № 11. – С. 2108 – 2120.
<https://doi.org/10.24891/re.16.11.2108>

Кластерный подход становится одним из приоритетных в современной промышленной политике России, направленной на обеспечение экономического роста посредством создания необходимых условий для повышения конкурентоспособности предприятий, образующих региональные кластеры.

Рамки национальной кластерной политики установлены Концепцией долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года¹, в которой в качестве базового условия

модернизации экономики и реализации конкурентного потенциала регионов определено создание территориально-производственных кластеров в урбанизированных регионах. Также необходимость поддержки кластерных инициатив акцентируется в Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года². Но среди наиболее значимых национальных проектов

Федерации от 17.11.2008 № 1662-р. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_82134/28c7f9e359e8af09d7244d8033c66928fa27e527/

² Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года. Утв. распоряжением Правительства РФ от 08.12.2011 № 2227-р. URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70006124/#72>

¹ Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 17.11.2008 № 1662-р.

в области кластеризации регионов можно выделить проведение Минэкономразвития России в 2012 г. конкурсного отбора на включение в Перечень пилотных программ развития инновационных территориальных кластеров. Данный конкурсный отбор был осуществлен во исполнение поручения Президента Российской Федерации и решения Правительственной комиссии по высоким технологиям и инновациям. Из представленных на рассмотрение в Минэкономразвития России 94 конкурсных заявок были выбраны 25 для пилотной поддержки в последующие годы³, развитие 14 из которых впоследствии было субсидировано государством.

В дальнейшем созданные региональные инновационные кластеры были поддержаны в рамках реализации приоритетного проекта Минэкономразвития России «Развитие инновационных кластеров – лидеров инвестиционной привлекательности мирового уровня» на период до 2020 г. Среди ключевых критериев успеха данного проекта были обозначены такие, как эффективность производства (рост выработки на одного работника не менее чем на 20% и увеличение числа высокопроизводительных рабочих мест) и конкурентоспособность (удвоение объема совокупной выручки от продаж компаниями – участниками кластеров несырьевой продукции на экспорт, рост средней доли добавленной стоимости в выручке организаций – участников кластеров не менее чем на 20%)⁴. Необходимо обратить особое внимание на второй из обозначенных критериев успеха. С одной стороны, кластер как единая экономическая система должен обладать высоким уровнем конкурентоспособности и удовлетворять указанным критериям. В этом

³ Об итогах проведения конкурсного отбора программ развития территориальных кластеров на включение в проект Перечня пилотных программ развития инновационных территориальных кластеров, утверждаемый Правительством Российской Федерации. URL: http://economy.gov.ru/minec/activity/sections/innovations/politic/doc20120619_03

⁴ Стратегия приоритетного проекта Минэкономразвития России «Развитие инновационных кластеров – лидеров инвестиционной привлекательности мирового уровня». URL: <http://economy.gov.ru/minec/activity/sections/innovations/politic/20160718>

отношении В.С. Кудряшов и А.К. Морозова считают, что особенно в условиях введения экономических санкций против Российской Федерации отечественная продукция должна быть конкурентоспособной и наукоемкой, чего можно достичь путем создания инновационных кластеров⁵. Но, с другой стороны, согласно современным исследованиям, наибольшей эффективности достигают экономические системы с высоким уровнем внутренней конкуренции. Например, такой точки зрения придерживается А.Ф. Бурук [1], которая, основываясь на высказываниях основоположника кластерной теории М. Портера, утверждает, что борьба между экономическими субъектами кластера обеспечивает конкурентные преимущества благодаря ускорению информационного обмена, возникновению новых возможностей в условиях непредсказуемости внутрикластерных связей и получению инновационной ренты на основе новых комбинаций человеческих ресурсов и идей в кластере.

В такой двуединой ситуации функционирование и развитие участников региональных инновационных кластеров возможно лишь на основе успешного использования лучших практик и концепций управления производственной и операционной деятельностью. На наш взгляд, в данных условиях наиболее актуальным становится применение концепции бережливого производства (Lean production). Это мнение подтверждает А.Д. Кузьмичев [2], утверждающий, что в российских производственных компаниях происходят радикальные изменения, в основе которых – применение Lean-технологий.

Концепция бережливого производства в настоящее время является не единственной успешной теоретико-методологической основой развития производственных систем современных предприятий, однако она считается наиболее проработанной с теоретической и практической точек зрения.

⁵ Кудряшов В.С., Морозова А.К. Роль и значение создания кластера в развитии промышленной региональной политики // Научные труды Северо-Западного института управления. 2017. Т. 8. № 2. С. 49–55.

Бережливое производство – это система менеджмента, построенная на принятии простых решений для ликвидации издержек и достижения лидерства в эффективности. Она позволяет систематически получать повышенную прибыль, обеспечивая лучшие на рынке качество, цену и сроки.

По мнению специалистов, снижение себестоимости продукции на основе применения принципов бережливого производства дает значительно больший экономический эффект, чем увеличение объема продаж – экономия затрат только на 5,8% при прочих равных условиях позволяет получать такой же экономический эффект, как рост объемов продаж более чем на 30% [3]. Привлекательность системы бережливого производства обусловлена не только возможностями значительного повышения производительности труда и улучшением качества продукции, но также тем, что при ее внедрении в большинстве случаев не требуется существенных капитальных затрат. Следовательно, система бережливого производства является уникальной по своим возможностям и способна обеспечить условия для выполнения обозначенных критериев приоритетного проекта Минэкономразвития России.

Относительно применения концепции бережливого производства в условиях регионального инновационного кластера следует отметить, что данный аспект в научной литературе еще недостаточно изучен. Так, А.А. Зайцев и Й. Седларж [4] вводят термин «бережливый кластер», отражающий логистическую интеграцию участников цепочки создания ценности, и это одна из немногих работ в обозначенном направлении.

Также лишь отдельные работы посвящены вопросам развития участников кластера и получения синергетического эффекта от их успешного взаимодействия – А.И. Паламарь и Н.В. Воронцов исследуют возможности энергетической оптимизации предприятий кластера⁶, А.А. Степовая рассматривает

⁶ Паламарь А.И., Воронцов Н.В. Оптимизация использования энергоресурсов в рамках инновационно-территориальных кластеров на основе сетевых моделей.

технологическое взаимодействие участников территориального кластера⁷.

Е.А. Байда, изучая тенденции развития производственных систем российских предприятий, отмечает, что внимание современных руководителей направлено на инновационное развитие посредством технологических прорывов, что требует изменения производственной среды и больших инвестиций⁸. На этом фоне разработку бережливой производственной системы можно рассматривать как дополнение к преобразованиям для увеличения эффекта – эффект от постоянных усовершенствований при незначительных затратах в сумме сравним с внедрением инноваций.

Оригинальными являются взгляды В.И. Беспятовых [3], который, определяя эффекты от внедрения бережливого производства, выделяет среди них внутренние (в отношении предпринимательской системы и работников предприятия) и внешние (в отношении поставщиков, партнеров, потребителей и других заинтересованных сторон). Основываясь на этом, исследователь отмечает, что предприятие может поддерживать внутреннюю бережливость, но также может быть частью бережливой системы в рамках отрасли, региона или страны, что характеризует его внешнюю бережливость.

Интересный подход с позиции концептуальных положений бережливого производства представлен в работах М.В. Афанасьева и Л.А. Мясниковой [5], Т.Ю. Ковалевой [6] и Т.В. Миролюбовой [7],

В кн.: Актуальные проблемы управления в ТЭК – 2017. Материалы I Всероссийской научно-практической конференции, 2017. М.: Государственный университет управления, 2017. С. 124–128.

⁷ Степовая А.А. Конкурентные преимущества производства импортозамещающих лекарственных препаратов в территориальных кластерах // Вестник Российского нового университета. Серия: Человек и общество. 2015. № 5. С. 40–44.

⁸ Байда Е.А. Современное состояние и тенденции развития производственных систем // Вестник Сибирской государственной автомобильно-дорожной академии. 2016. № 2. С. 147–153. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/sovremennoe-sostoyanie-i-tendentsii-razvitiya-proizvodstvennyh-sistem>

которые в своих исследованиях указывают на взаимосвязь участников кластера с точки зрения формирования цепочки создания стоимости и на необходимость распространения инноваций на всю цепочку создания ценности для конечного потребителя.

В целом широкое изучение в рамках кластерного подхода получили институциональные, финансовые и организационные аспекты функционирования предприятий инновационного кластера, в то время как рассмотрение проблем повышения их эффективности и конкурентоспособности на основе принципов бережливого производства остается еще на недостаточном уровне. Отчасти это обусловлено тем, что в российской экономике кластерный подход в региональной политике начал применяться сравнительно недавно.

Несмотря на то что в теоретических исследованиях вопросам применения концепции бережливого производства на региональном уровне уделяется еще недостаточное внимание, в практическом плане уже имеется положительный опыт регионального развития на принципах бережливости. С.Г. Тяглов и И.В. Такмашева отмечают, что темпы внедрения и применения инструментов «бережливого производства» различаются по регионам России – в некоторых регионах уже приняты стратегические документы, содержащие концепцию «бережливого региона» (Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, Республика Татарстан, Ростовская область, Свердловская область), в других имеются лишь предпосылки к переходу к «бережливым технологиям» [8].

Особенно активно идеи бережливого производства внедряются в практику, в том числе в рамках инновационного кластера региона, в Республике Татарстан. Развитое машиностроение, предприятия которого уже давно обратились к концепции бережливого производства, позволило перенести идеи бережливости в функционирование Камского инновационного территориально-производственного кластера.

В современных условиях инновационные кластеры выступают одним из перспективных направлений развития предприятий региона. Однако отечественная нормативно-правовая база не содержит законодательно оформленного определения инновационного кластера. С.Н. Новоселов и А.С. Ревякин считают, что кластер приобретает черты инновационности в тех случаях, когда в его пределах получает распространение концентрация предприятий, включающая в себя научные, образовательные и другие организации, функционирующие в сфере инноваций [9]. Такие кластеры реализуют весь инновационно-производственный цикл от появления научных идей до их коммерциализации при производстве инновационных товаров и услуг, охватывая большую часть цепочки создания ценности.

Инновационное развитие представляет собой не только создание новых продуктов и технологических решений, но и рациональное потребление всех ресурсов предприятия, что позволяет решать многоаспектные эколого-экономические задачи мезо- и макрорегиона размещения предприятия. Соответственно, для достижения ключевой цели функционирования регионального инновационного кластера – повышения конкурентоспособности региона на российском и международном уровнях за счет развития высокотехнологичных производств с высокой добавленной стоимостью – требуется высокое качество управления им.

В 2015 г. Ассоциацией инновационных регионов России совместно с Минэкономразвития России, Агентством стратегических инициатив и Высшей школой экономики было проведено обследование достигнутого уровня управления в созданных пилотных инновационных территориальных кластерах [10]. Исследование проводилось по методике Европейской инициативы совершенствования кластеров (ECEI), включающей такие критерии, как масштаб, уровень интеграции и качество управления кластером. Согласно данной методике последний из критериев оценивается по двум показателям – по числу дней проведения

тренингов персонала, вовлеченного в управление кластером, и числу мероприятий по поддержке коммуникации участников кластера с внутренними и внешними организациями по отношению к числу кластерных менеджеров. В табл. 1 представлен рейтинг качества управления 20 исследованных территориальных инновационных кластеров по второму показателю. Рейтинг свидетельствует, что уровень управления большинства российских инновационных кластеров еще недостаточно высок, а 20% кластеров имеют нулевое качество управления по анализируемому показателю.

Мировой опыт показывает, что реализация региональной кластерной политики предусматривает согласование действий участников кластера и управление им из единого центра. Л.В. Славнецкова и Н.А. Соломатина в качестве такового предлагают создавать координационный центр кластерного развития инновационной деятельности [11].

В большинстве российских регионов, образовавших территориальные инновационные кластеры, подобные центры организованы. Однако эффективность их функционирования еще невысока. Исходя из того, что, на наш взгляд, именно центры кластерного развития могут стать организационно-управленческой основой распространения концепций и практических решений бережливого производства, остановимся на их деятельности в обозначенной области более подробно. Для функционирования координационного центра кластерного развития необходимо создание соответствующей инфраструктуры, в составе которой указанные авторы предлагают выделить следующие элементы – координационный, производственный и инновационно-технологический, финансовый, информационный, экспертно-консалтинговый и кадровый. На практике в составе инновационных кластеров, как правило, создаются именно данные инфраструктурные элементы. На наш взгляд, наибольшие возможности при распространении лучших

управленческих и производственных практик между предприятиями кластера и их внешними партнерами имеют координационная, экспертно-консалтинговая и кадровая службы. Их ключевые функции, способные обеспечить необходимые условия для реализации положений концепции бережливого производства на предприятиях инновационного кластера, представлены в табл. 2. Указанные функции не являются исчерпывающими, они могут быть дополнены и расширены в зависимости от уровня зрелости систем бережливого производства предприятий – участников кластера.

Координационно-управленческую основу для системной реализации lean-подхода должен создать специальный внутрикластерный локальный акт, содержащий положения, в которых должна быть отражена приверженность принципам бережливого подхода всех участников инновационного кластера – это может быть «Концепция бережливого кластера». В качестве ключевых направлений данной концепции следует обозначить:

- формирование культуры бережливого производства у участников кластера;
- внедрение принципов бережливого производства на всех уровнях управления инновационным кластером;
- создание инфраструктуры, необходимой для формирования бережливого мышления и диссеминации успешных производственных практик в кластере;
- формирование, привлечение и поддержка малых инновационных предприятий, обеспечивающих устранение ограничений в развитии кластера посредством развития среды взаимодействия заинтересованных участников кластера в сфере науки, технологий и инноваций с учетом принципов бережливости;
- формирование внешекластерных взаимодействий на основе бережливого подхода и вовлечение внешних партнеров в процесс оптимизации цепочек создания ценности и др.

Последнее направление концепции не всегда реализуется при создании системы бережливого производства на внутрифирменном и региональном уровнях. Вместе с тем оно является, с одной стороны, важным в контексте практического применения философии бережливого производства, но, с другой стороны, это наиболее сложное направление при реализации концепции, так как в этот процесс должны быть вовлечены внешнекластерные партнеры, не всегда активно принимающие идеи lean-подхода. Так, по мнению Н.А. Гусаровой, М.П. Луценко и Е.Н. Токмаковой, наибольшие трудности в процессе внедрения бережливого производства на уровне региона могут возникнуть в микроокружении предприятия – прежде всего с поставщиками и потребителями⁹. В рамках регионального инновационного кластера, во-первых, необходимо вовлечение в проект поставщиков, участвующих во внутренней и во внешнекластерной кооперации, посредством реализации схемы поставок на основе принципов бережливого производства. Во-вторых, концепция должна быть принята и потребителем, для чего потребуются формирование культуры взаимоотношений между предприятиями кластера и потребителями на базе бережливого подхода.

Принятая «Концепция бережливого кластера» для ее успешной реализации подлежит развертыванию на всех уровнях функционирования – стратегическом, тактическом и оперативном. На наш взгляд, это может принять вид, представленный на рис. 1. Успешная реализация концепции на втором и третьем уровнях возможна лишь при условии создания адекватной экспертно-консалтинговой инфраструктуры инновационного кластера, обеспечивающей информационно-организационное сопровождение различных процессов, а также внедрения и развития систем бережливого производства.

⁹ Гусарова Н.А., Луценко М.П., Токмакова Е.Н. Технологии бережливого производства как фактор повышения эффективности производственных систем региона // Логистические системы в глобальной экономике. 2017. № 7. С. 116–118.

Табл. 2 показывает, что экспертно-консалтинговая инфраструктура выполняет многообразные функции в рамках применения бережливого подхода в региональном инновационном кластере. Основой выполнения всех выделенных функций данного инфраструктурного элемента является оценка уровня зрелости производственных систем участников кластера в целях определения их готовности к внедрению принципов бережливого производства. Такая оценка требует, в первую очередь, определения системы индикаторов, позволяющей сравнить предприятия кластера по уровню развития производственных систем.

Активное обсуждение состава и системы индикативных показателей уровня зрелости производственных систем предприятий с позиции бережливого производства в российской научной литературе началось в последние пять лет. Так, согласно подходу И.А. Наугольной и Л.П. Бажуткиной [12], система индикаторов оценки эффективности бережливого производства должна включать в себя показатели, охватывающие основные сферы деятельности предприятия – финансовую, производственную и организационно-управленческую.

И.В. Гребёнкин и И.О. Боткин [13] считают, что индикаторы оценки бережливого производства должны коррелировать с основными видами потерь, на устранение которых нацелено функционирование системы бережливого производства, а также на устранение дополнительных потерь, связанных с издержками, потребителями и устойчивым развитием компании. По мнению А.Б. Тресницкого, Л.А. Зимаковой и Я.Г. Штефана [14], система индикаторов должна быть иерархичной и должна учитывать принципы идентификации и декомпозиции. Указанные авторы выделили 16 критериев, охватывающих способность аккумулировать денежные средства, прибыльность, увеличение выручки, снижение затрат и улучшение качества. О.В. Ефимова, Л.В. Кузьмина и Д.В. Калинина [15] при рассмотрении эффектов бережливого

производства также определяют соответствующую им систему индикаторов, отражающую реальные и условные эффекты.

Подходы к индикативной оценке результативности функционирования системы бережливого производства разнообразны. По мнению автора, наиболее точную и лаконичную классификацию индикаторов представили И.А. Наугольнова и Л.П. Бажуткина. Опираясь на их видение, в *табл. 3* автор представляет укрупненную систему индикаторов.

Указанные индикаторы оценки результативности функционирования системы бережливого производства не требуют специального методического пояснения, так как это хорошо известные экономические показатели, методика расчета которых не вызывает сложностей. Необходимо лишь уточнить, что для достоверной оценки уровня зрелости производственных систем участников инновационного кластера желательным является рассмотрение данных индикаторов в динамике за ряд лет: развитая производственная система должна показывать стабильно положительную динамику, а отклонения отдельных индикаторов от нормативного или предшествующего значения позволят определить недостатки функционирования производственной системы. Это обеспечит возможность применения не формального, а адаптационного подхода к развитию производственных систем на принципах бережливого подхода.

Наряду с оценкой зрелости производственных систем участников инновационного кластера, важными функциями экспертно-консалтинговой инфраструктуры являются методическое сопровождение и оказание консалтинговой поддержки формирования систем бережливого производства на предприятиях и в организациях кластера. В последние годы lean-подход успешно внедряется не только на промышленных предприятиях, которыми являются так называемые «якорные предприятия» инновационного кластера, но также в организациях непромышленной сферы.

Исходя из того, что применение принципов бережливого производства в промышленной сфере имеет много формализованных подходов, которые с небольшими адаптационными уточнениями можно успешно применять на предприятиях инновационного кластера, использование инструментов и методов бережливого производства в непромышленной сфере требует активной концептуально-методической работы. Именно экспертно-консалтинговая инфраструктура инновационного кластера призвана решать многочисленные нестандартные задачи в рамках этой функции. В связи с принятием серии национальных российских стандартов в области бережливого производства участникам кластера может потребоваться экспертно-консалтинговая поддержка со стороны этого же элемента инфраструктуры при проведении аудита и подготовке к сертификации систем менеджмента бережливого производства на соответствие требованиям данных стандартов.

Функции кадровой составляющей инфраструктуры инновационного кластера при внедрении принципов бережливого производства хотя и немногочисленны, но имеют высокую важность для успешности развертывания «Концепции бережливого кластера» на тактическом и оперативном уровнях. С ее стороны требуется организация своевременного и всестороннего обучения всех работников предприятий – участников кластера философии и практическим шагам по внедрению системы бережливого производства. Эта работа должна носить последовательно-постоянный характер, так как в области развития производственных систем в настоящее время формируется много инновационных решений, что требует регулярного информирования об этом работников предприятий. Постоянное обновление кадрового состава предприятий обуславливает необходимость вводного обучения основам бережливого подхода, ознакомления работника с функционированием сформированных бережливых производственных систем предприятий кластера.

Классическая инфраструктура регионального инновационного кластера способна создать механизмы реализации lean-подхода на предприятиях. Реализация концепции бережливого производства в условиях регионального инновационного кластера обеспечит наиболее эффективную реализацию ее основополагающих принципов, требующих активного поведения всех участников процесса создания ценности для потребителей, сократив производственные потери.

Таблица 1**Рейтинг качества управления в инновационных территориальных кластерах Российской Федерации****Table 1****Management quality rating of the innovation territorial clusters of the Russian Federation**

Наименование кластера	Число коммуникативных мероприятий на одного кластерного менеджера
Фармацевтика, медицинская техника, информационные технологии и электроника (Томская область)	90
Инновационный территориальный аэрокосмический кластер Самарской области	8
Кластер фармацевтики, биотехнологий и биомедицины (Калужская область)	7
Комплексная переработка угля и техногенных отходов (Кемеровская область)	7
Инновационный территориальный кластер в сфере информационных и телекоммуникационных технологий (Новосибирская область)	6
Кластер медицинской, фармацевтической промышленности, радиационных технологий (Ленинградская область)	5
Кластер ядерно-физических и нанотехнологий (Московская область)	4
Судостроительный инновационный территориальный кластер (Архангельская область)	3
Кластер «Зеленоград» (Москва)	3
Кластер «Физтех XXI» (Московская область)	3
Нефтехимический территориальный кластер (Республика Башкортостан)	2
Камский инновационный территориально-производственный кластер (Республика Татарстан)	2
Кластер информационных технологий (Санкт-Петербург)	2
Ядерно-инновационный кластер (Ульяновская область)	2
Биотехнологический инновационный территориальный кластер (Московская область)	1
Инновационный территориальный кластер ракетного двигателестроения «Технополис «Новый Звездный» (Пермский край)	1
Нижегородский индустриальный инновационный кластер в области автомобилестроения и нефтехимии (Нижегородская область)	0
Энергоэффективная светотехника и интеллектуальные системы управления освещением (Республика Мордовия)	0
Кластер фармацевтической и медицинской промышленности (Санкт-Петербург)	0
Инновационный территориальный кластер авиастроения и судостроения (Хабаровский край)	0

Источник: [10]

Source: [10]

Таблица 2**Функции инфраструктуры регионального инновационного кластера по реализации концепции бережливого производства****Table 2****The regional innovation cluster infrastructure functions to implement the *Lean Culture* concept**

Элемент инфраструктуры кластера	Функции центра кластерного развития
Координационный	– разработка «Концепции бережливого кластера»; – координация деятельности участников кластера по ее реализации
Экспертно-консалтинговый	– разработка и актуализация методики оценки уровня зрелости производственных систем; – проведение экспертной оценки производственных систем; – оказание информационно-аналитической поддержки органам управления кластера по концептуальным вопросам развития систем бережливого производства; – разработка методического обеспечения развертывания и развития систем бережливого производства; – содействие сертификации систем менеджмента бережливого производства в соответствии с положениями национальных стандартов
Кадровый	– организация курсов переподготовки и повышения квалификации персонала участников кластера в области философии и внедрение системы бережливого производства; – создание учебно-производственных Lean-центров региональных инновационных кластеров

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Таблица 3**Индикаторы результативности функционирования системы бережливого производства****Table 3****The lean production system's performance indicators**

Сфера деятельности предприятия	Индикаторы
Финансовая	– индекс роста обеспеченности оборотным капиталом; – индекс роста прибыли; – индекс роста объемов продаж; – индекс роста рентабельности производства
Производственная	– индекс сокращения затрат; – изменение длительности производственного цикла; – индекс повышения производительности труда; – изменение времени такта; – коэффициент загрузки оборудования; – индекс времени переналадки оборудования; – индекс сокращения переменных издержек; – индекс изменения стоимости материальных запасов; – коэффициент производительности производственной площади
Организационно-управленческая	– коэффициент текучести кадров; – индекс роста численности персонала, прошедшего переподготовку; – индекс загрузки рабочего места; – индекс сокращения брака продукции; – индекс сокращения постоянных издержек; – индекс сокращения логистических издержек; – коэффициент оборачиваемости запасов; – доля просроченных заказов; – коэффициент использования производственной площади

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Рисунок 1
Реализация концепции бережливого кластера

Figure 1
Implementing the *Lean Culture Cluster* concept



Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Список литературы

1. Бурук А.Ф. Определение сущности явления конкуренции и оценка ее роли в кластерах, формы ее проявления // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2017. Т. 6. № 2. С. 24–29. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/opredelenie-suschnosti-yavleniya-konkurentsii-i-otsenka-ee-rol-i-v-klasterah-formy-ee-proyavleniya>
2. Кузьмичев А.Д. Экономическая политика и бережливое производство // Мир новой экономики. 2016. № 3. С. 32–37. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/ekonomicheskaya-politika-i-berezhlivoe-proizvodstvo>
3. Беспятых В.И. Инновационное развитие регионов на основе принципа «бережного производства» // Инновационное развитие экономики. 2016. № 6. Ч. 2. С. 7–11. URL: http://www.ineconomic.ru/sites//field_print_version/36-2-2016.pdf
4. Зайцев А.А., Седларж Й. Эволюционное развитие концепции бережливого производства // Российское предпринимательство. 2014. Т. 15. № 14. С. 84–96. URL: <https://creativeconomy.ru/lib/8434#html>
5. Афанасьев М.В., Мясникова Л.А. Мировая конкуренция и кластеризация экономики // Вопросы экономики. 2005. № 4. С. 75–86.
6. Ковалева Т.Ю. Алгоритм идентификации и оценки кластеров в экономике региона // Вестник Пермского университета. Серия: Экономика. 2011. № 4. С. 30–39. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/algoritm-identifikatsii-i-otsenki-klasterov-v-ekonomike-regiona>

7. *Миролюбова Т.В.* Концептуальные подходы к развитию внешнеэкономической деятельности региона // Вестник Пермского университета. Серия: Экономика. 2010. № 3. С. 36–48.
URL: <http://econom.psu.ru/upload/iblock/f84/mirolubova-t.v.-kontseptualnye-podkhody-k-razvitiyu-vneshneekonomicheskoy-deyatelnosti-regiona.pdf>
8. *Тяглов С.Г., Такмашева И.В.* Использование технологий бережливого производства в качестве основы инновационного развития регионов // Вопросы регулирования экономики. 2017. Т. 8. № 2. С. 97–110.
URL: <https://doi.org/10.17835/2078-5429.2017.8.2.097-110>
9. *Новоселов С.Н., Ревякин А.С.* Разработка направлений развития предприятий региона на основе кластерного подхода // Вестник Академии знаний. 2018. № 2. С. 169–174.
URL: <http://academiyadt.info/index.php/elektronnaya-versiya-nomerov-vestnika-akademii-znaniy/153--25-5-2018>
10. *Бортник И.М., Земцов С.П., Иванова О.В. и др.* Становление инновационных кластеров в России: итоги первых лет поддержки // Инновации. 2015. № 7. С. 26–36.
11. *Соломатина Н.А., Славнецкова Л.В.* Координационный центр кластерного развития как основа функционирования инновационной системы в условиях интеграции // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия Экономика. Управление. Право. 2017. Т. 17. № 1. С. 61–68. URL: <https://doi.org/10.18500/1994-2540-2017-17-1-61-68>
12. *Наугольнова И.А., Бажуткина Л.П.* Система индикаторов оценки эффективности развития бережливого производства на предприятии // Наука и бизнес: пути развития. 2015. № 2. С. 86–92. URL: [http://globaljournals.ru/assets/files/journals/science-and-business/44/sb-2\(44\)-2015-main.pdf](http://globaljournals.ru/assets/files/journals/science-and-business/44/sb-2(44)-2015-main.pdf)
13. *Гребёнкин И.В., Боткин И.О.* Теоретические аспекты формирования системы оценки параметров бережливого производства // Журнал экономической теории. 2017. № 4. С. 140–152. URL: <http://www.uiec.ru/content/zhurnal2017/JET417/12iGreibenkin.pdf>
14. *Тресницкий А.Б., Зимакова Л.А., Штефан Я.Г.* Приоритетные критерии оценки экономических субъектов, внедряющих бережливое производство // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. 2017. № 5. С. 252–264.
URL: <http://vestnik.buker.ru/>
15. *Ефимова О.В., Кузьмина Л.В., Калинина Д.В.* Эффекты бережливого производства // Мир транспорта. 2012. Т. 10. № 5. С. 62–67. URL: <https://mirtr.elpub.ru/jour/article/view/743/1092>

Информация о конфликте интересов

Я, автор данной статьи, со всей ответственностью заявляю о частичном и полном отсутствии фактического или потенциального конфликта интересов с какой бы то ни было третьей стороной, который может возникнуть вследствие публикации данной статьи. Настоящее заявление относится к проведению научной работы, сбору и обработке данных, написанию и подготовке статьи, принятию решения о публикации рукописи.

LEAN MANUFACTURING AT THE ENTERPRISES OF A REGIONAL INNOVATION CLUSTER**Lyudmila A. FEDOS'KINA**National Research Ogarev Mordovia State University (MRSU),
Saransk, Republic of Mordovia, Russian Federation
ld0168@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0002-6702-8601>**Article history:**Received 22 August 2018
Received in revised form
5 September 2018
Accepted 20 September 2018
Available online
15 November 2018**Abstract****Subject** This article discusses the application of the *Lean Culture* concept to increase the competitiveness of a regional innovation cluster.**Objectives** The article aims to theoretically justify the key aspects of the *Lean Culture* concept implementation at the enterprises of innovation cluster.**Methods** For the study, I used the methods of logical, cause-and-effect, comparative, functional, and graphical analyses, generalization, and the indicative approach.**Results** The article offers a developed original approach to the indicative estimation of the performance of lean production systems.**Conclusions** The *Lean Culture* concept application by participants of the innovation cluster can help increase the competitiveness of the region on the whole.**JEL classification:** M11, O32,
P51**Keywords:** system, lean
production, regional
innovation cluster

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2018

Please cite this article as: Fedos'kina L.A. Lean Manufacturing at the Enterprises of a Regional Innovation Cluster. *Regional Economics: Theory and Practice*, 2018, vol. 16, iss. 11, pp. 2108–2120.
<https://doi.org/10.24891/re.16.11.2108>**References**

1. Buruk A.F. [Determining the essence of the competition event and evaluation of its role in clusters, forms of its appearance]. *Interekspos Geo-Sibir' = Interexpo Geo-Siberia*, 2017, vol. 6, no. 2, pp. 24–29. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/opredelenie-suschnosti-yavleniya-konkurentsii-i-otsenka-ee-rol-i-v-klasterah-formy-ee-proyavleniya> (In Russ.)
2. Kuz'michev A.D. [Economic policy and economical production]. *Mir novoi ekonomiki = The World of New Economy*, 2016, no. 3, pp. 32–37. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/ekonomicheskaya-politika-i-berezhlivoe-proizvodstvo> (In Russ.)
3. Bespyatykh V.I. [Innovative development of regions based on the principle of lean production]. *Innovatsionnoe razvitie ekonomiki = Innovative Development of Economy*, 2016, no. 6, part 2, pp. 7–11. URL: http://www.ineconomic.ru/sites//field_print_version/36-2-2016.pdf (In Russ.)
4. Zaitsev A.A., Sedlarzh J. [Evolutionary development of the lean manufacturing concept]. *Rossiiskoe predprinimatel'stvo = Russian Journal of Entrepreneurship*, 2014, vol. 15, no. 14, pp. 84–96. URL: <https://creativeconomy.ru/lib/8434#html> (In Russ.)
5. Afanas'ev M.V., Myasnikova L.A. [World competition and clusterization of the economy]. *Voprosy Ekonomiki*, 2005, no. 4, pp. 75–86. (In Russ.)
6. Kovaleva T.Yu. [An algorithm of identification and evaluation of regional clusters]. *Vestnik Permskogo universiteta. Seriya: Ekonomika = Perm University Herald. Economy*, 2011, no. 4, pp. 30–39. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/algoritm-identifikatsii-i-otsenki-klasterov-v-ekonomike-regiona> (In Russ.)

7. Mirolyubova T.V. [Conceptual approaches to the development of international activity of the region]. *Vestnik Permskogo universiteta. Seriya: Ekonomika = Perm University Herald. Economy*, 2010, no. 3, pp. 36–48. URL: <http://econom.psu.ru/upload/iblock/f84/mirolyubova-t.v.-kontseptualnye-podkhody-k-razvitiyu-vneshneekonomicheskoy-deyatelnosti-regiona.pdf> (In Russ.)
8. Tyaglov S.G., Takmasheva I.V. [The use of lean production techniques as the basis of innovative development of region]. *Voprosy regulirovaniya ekonomiki = Journal of Economic Regulation*, 2017, vol. 8, no. 2, pp. 97–110. (In Russ.)
URL: <https://doi.org/10.17835/2078-5429.2017.8.2.097-110>
9. Novoselov S.N., Revyakin A.S. [Development of directions for the development of enterprises of the region based on the cluster approach]. *Vestnik Akademii znanii = Bulletin of the Academy of Knowledge*, 2018, no. 2, pp. 169–174. URL: <http://academiyadt.info/index.php/elektronnaya-versiya-nomerov-vestnika-akademii-znanii/153--25-5-2018> (In Russ.)
10. Bortnik I.M., Zemtsov S.P., Ivanova O.V. et al. [Formation of innovative clusters in Russia: results of the first years of support]. *Innovatsii = Innovations*, 2015, no. 7, pp. 26–36. (In Russ.)
11. Solomatina N.A., Slavnetskova L.V. [Cluster development coordination center as the basis for the operation of the innovation system in the integration]. *Izvestiya Saratovskogo universiteta. Novaya seriya. Seriya Ekonomika. Upravlenie. Pravo = Izvestiya of Saratov University. New Series. Series: Economics. Management. Law*, 2017, vol. 17, iss. 1, pp. 61–68. (In Russ.)
URL: <https://doi.org/10.18500/1994-2540-2017-17-1-61-68>
12. Naugol'nova I.A., Bazhutkina L.P. [The system of performance evaluation criteria of lean manufacturing]. *Nauka i biznes: puti razvitiya = Science and Business: Ways of Development*, 2015, no. 2, pp. 86–92. URL: [http://globaljournals.ru/assets/files/journals/science-and-business/44/sb-2\(44\)-2015-main.pdf](http://globaljournals.ru/assets/files/journals/science-and-business/44/sb-2(44)-2015-main.pdf) (In Russ.)
13. Grebenkin I.V., Botkin I.O. [Theoretical frameworks of the development of efficiency indicators for lean manufacturing]. *Zhurnal ekonomicheskoi teorii = Russian Journal of the Economic Theory*, 2017, no. 4, pp. 140–152.
URL: <http://www.uiec.ru/content/zhurnal2017/JET417/12iGrebenkin.pdf> (In Russ.)
14. Tresnitskii A.B., Zimakova L.A., Shtefan Ya.G. [The priority criteria for evaluation of companies implementing lean manufacturing]. *Vestnik Belgorodskogo universiteta kooperatsii, ekonomiki i prava = Herald of Belgorod University of Cooperation, Economics and Law*, 2017, no. 5, pp. 252–264. URL: <http://vestnik.bukep.ru/> (In Russ.)
15. Efimova O.V., Kuz'mina L.V., Kalinina D.V. [Effects of thrifty works]. *Mir transporta = World of Transport and Transportation*, 2012, vol. 10, no. 5, pp. 62–67.
URL: <https://mirtr.elpub.ru/jour/article/view/743/1092> (In Russ.)

Conflict-of-interest notification

I, the author of this article, bindingly and explicitly declare of the partial and total lack of actual or potential conflict of interest with any other third party whatsoever, which may arise as a result of the publication of this article. This statement relates to the study, data collection and interpretation, writing and preparation of the article, and the decision to submit the manuscript for publication.