

Г. И. Кольке

**РАЗРАБОТКА МЕТОДОЛОГИИ ИССЛЕДОВАНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПОТЕНЦИАЛА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

*В условиях жесткой конкуренции предприятия для поддержания своей конкурентоспособности проводят оценку своих внутренних ресурсов. Автор отмечает, что особое внимание уделяется исследованию интеллектуально-производственных ресурсов предприятий, которые дают возможность занимать предприятиям лидирующие позиции на рынке.*

*Методологическое обоснование исследований занимают центральное место развития любой науки. Научный уровень методологии позволяет раскрыть проблему, сформировать принципы и методы исследования. Методологические подходы конкретного научного уровня отражают специфику исследования в определенной научной дисциплине и представляют собой совокупность процедур, обеспечивающих получение информации, которая дает возможность иметь полную картину изучаемого явления и дать ему оценку.*

*Несмотря на то, что в источниках экономистами предложены методы оценки интеллектуального капитала или интеллектуальной собственности предприятия, оценке интеллектуально-производственных ресурсов, связанных с процессом воспроизводства, как составляющей интеллектуально-производственного потенциала не уделено достаточного внимания.*

*Автором, в данной работе, представлены особенности интеллектуально-производственных ресурсов предприятия, а также предложена методология исследования интеллектуально-производственного потенциала машиностроительного предприятия, заключающаяся в системной оценке производственных возможностей предприятия. Проведенный анализ методов оценки производственного потенциала предприятий позволил отметить их недостатки. Автор отмечает, что при определении оптимального метода оценки возможностей интеллектуально-производственных ресурсов необходимо соблюдение определенных принципов. Проведение комплексной оценки интеллектуально-производственных ресурсов требует постоянного их мониторинга с применением SWOT-анализа, позволяющего анализировать внутреннее состояние отстающих субъектов, влияние положительных и отрицательных внешних факторов, влияние внешней среды с выделением соответствующих возможностей и рисков, а также сформировать основные направления и рекомендации повышения эффективности использования производственных возможностей машиностроительного предприятия.*

**Ключевые слова:** методология, машиностроение, интеллектуально-производственный потенциал, производственные ресурсы, эффективность производства, SWOT-анализ

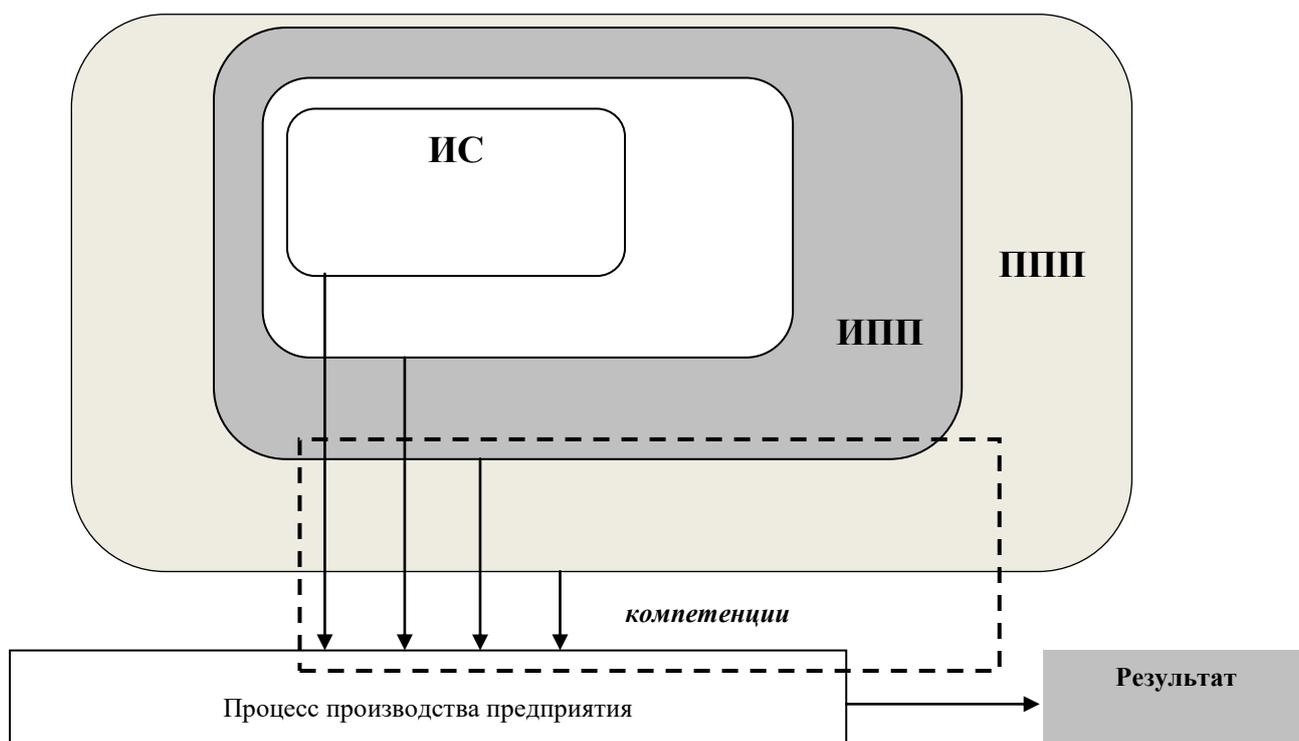
**В** настоящее время способность предприятия формировать и эффективно использовать интеллектуально-производственный потенциал дает возможность предприятию не только быть конкурентоспособным на рынке, стабильно, получая прибыль, осуществлять свою деятельность, но и дает возможность планировать свою деятельность на будущее [3]. Интеллектуально-производственный потенциал предприятия можно рассматривать в качестве фактора роста конкурентоспособности и экономической стабильности предприятия. В связи с этим, возникает потребность оценки (измерения) интеллектуально-производственного потенциала предприятия, который складывается из определенного набора ресурсов, где особое место уделяется интеллектуально-производственным ресурсам предприятия.

Интеллектуально-производственный потенциал предприятия потенциал – это внутренний ресурс системы (предприятия), который сформирован

предприятием из ресурсов, которые поступают из внешней среды и внутренних ресурсов, полученных в результате взаимодействия внешних ресурсов. Часть внутренних ресурсов (потенциала), которая используется в производстве продукции предприятия – капитал [4, с. 23].

Понятия «ресурс» и «потенциал» связаны между собой. Ресурсы системы (предприятия) можно оценить одномоментно, т.е. на определенный момент времени, а потенциал системы (предприятия) – это дает возможность или способность предприятия (системы) для реализации проектов на перспективу [2, с. 557]. Часть внутренних ресурсов (потенциала), которая используется в производстве продукции предприятия представляет собой предприятиякапитал предприятия.

В процессе исследования была рассмотрена взаимосвязь основных понятий, связанных с формированием производственного потенциала предприятия (рис.1).



ППП – производственный потенциал предприятия  
 ИПП – интеллектуально-производственный потенциал предприятия;  
 ИК – интеллектуальный капитал предприятия;  
 ИС – интеллектуальная собственность предприятия.

Рис. 1. Состав производственного потенциала предприятия

Таким образом, автором рассматривается производственный потенциал как система ресурсов предприятия, основу которой составляют интеллектуально-производственные ресурсы предприятия, связанных с системой воспроизводства.

Автор предлагает рассматривать интеллектуально-производственные ресурсы (далее – ИПР) с учетом разделения их на собственные интеллектуальные ресурсы (нематериальные активы) и ресурсы, которые являются уникальными, но не относятся к разряду нематериальных активов по ряду причин. Данные ресурсы являются производными деятельности предприятия и использования уникальных способностей сотрудников предприятия, технологий, нематериальных активов предприятия и пр. Таким образом, данный подход позволил разделить ИПР на два блока: собственные интеллектуальные ресурсы предприятия и производные собственных ИП. Такое разделение, по мнению автора, является правомерным, так как собственные ИП частично отражаются в балансе предприятия, как нематериальные активы. Производные использования ИП не будут отражаться в балансе до тех пор, пока на их не будут получены соответствующие документы подтверждающие право обладание данным объектом интеллектуальной собственности [1, с. 36].

ИПР составляет основу интеллектуально-

производственного потенциала. Детально изучая интеллектуально-производственные ресурсы предприятия необходимо отметить, что, например, информационные ресурсы, могут быть включены в различных составляющих интеллектуально-производственного потенциала в зависимости от того, что и как используется.

Человеческие ресурсы предприятия, представляют наиболее активную часть интеллектуальных ресурсов предприятия, по сравнению с высокотехнологичным оборудованием и прочими составляющими собственных ИП [12]. В тоже время человеческие ресурсы являются источником потенциала – кадрового потенциала предприятия. Компетенции являются связующим звеном между производственным процессом и ИПР. Кроме того, в случае недостаточности внутренних интеллектуальных ресурсов, предприятие имеет право привлекать другие организации для разработки НИР, воспользоваться внешними разработками, а так же открытыми инновациями. Учитывая все вышеизложенное, ИПР представляют собой не только собственные интеллектуальные ресурсы предприятия, полученные в готовом виде (например, как нематериальные активы), но и созданные в процессе функционирования предприятия (например, как компетенции, производные от использования собственных ИП) (рис. 2).



Рис. 2. Интеллектуально-производственные ресурсы предприятия

Наличие интеллектуально-производственных ресурсов предприятия и эффективность их использования является результатом инновационной деятельности предприятия. Как уже отмечалось ранее, данный вид ресурсов является интенсивным фактором роста, который позволяет как создавать интеллектуальную среду, так и развивать ее в виде системы интеллектуальной обеспеченности инновационной деятельности промышленного предприятия [4, с. 25]. Таким образом, эффективное использование ИПР позволяет генерировать новые ресурсы, дающие возможность формировать конкурентные преимущества предприятия.

На современном этапе экономического развития России, с учетом нестабильной мировой политической обстановки, безопасность страны является острой проблемой требующей особого внимания.

Машиностроение как сфера хозяйственной деятельности предприятий, дающая возможность наращивать и восстанавливать основные фонды предприятий, оказывает воздействие на социально-экономическое развитие, от его роста зависит благосостояние населения и страны в целом.

В экономической литературе представлен ряд инструментариев оценки текущего состояния производственного потенциала, однако, требуется такая методика, которая позволит определять внутренние возможности и недостатки, обнаруживать резервы повышения эффективности использования потенциала, вырабатывать результативные стратегии развития [5, с. 57]. При характеристике производственного потенциала важно оценить степень использования, сформировать направления по повышению эффективности использования [6]. В связи с тем, что производственный потенциал – это система взаимосвязанных ресурсов, где

главенствующая роль отводится интеллектуально-производственным ресурсам предприятия, для интенсификации используемых ресурсов требуется их систематическое воспроизводство.

В научной литературе предлагаются различные методологические подходы оценки и диагностики производственного потенциала, однако оценка интеллектуально-производственного потенциала не достаточно рассмотрена [8, с. 353]. Это связано, в первую очередь, с тем, что состав ИПР, не однороден и оценка оставляющих ИПР проводится в различных единицах.

По мнению автора, кроме выбора оптимального метода оценки возможностей интеллектуально- производственных ресурсов, необходимо исследовать возможные угрозы, слабые стороны развития машиностроительной отрасли, выявлять направления их устранения и развития сильных сторон с целью формирования научно-обоснованных рекомендаций по повышению эффективности использования производственного потенциала предприятия.

Таким образом, методология исследования производственных возможностей машиностроительного предприятия включает следующие этапы:

1) комплексная оценка интеллектуально-производственного потенциала машиностроительного предприятия;

2) мониторинг интеллектуально-производственного потенциала машиностроительного предприятия для выявления и устранения причин отставания в экономическом развитии, формировании стратегии инновационного развития;

3) разработка направлений повышения интеллектуально-производственного потенциала;

4) разработка управленческих рекомендаций, направленных на рост производственных возможностей, т.е. интенсификации воспроизводства ИПР.

Существующие методы оценки производственного потенциала можно объединить в следующие группы:

- экономико-математические методы;
- методы факторного анализа;
- методы экспертных оценок.

Однако, данные методы имеют ряд недостатков.

Рассмотрим недостатки экономико-математических методов:

- возможность замены одного ресурса другим;
- нет возможности всей системы факторов, оказывающих влияние на ИПР, т.к. исходные данные должны быть сопоставимы;

- использование довольно сложных математических вычислений (использование дифференциальных уравнений);

- не всегда возможно ранжирование ИПР.

В настоящее время отсутствует единая система показателей оценки производственного потенциала машиностроительного предприятия. Обобщённая оценка системы показателей интеллектуально-производственного потенциала, включающая показатели состояния, движения, эффективности его использования в разрезе предложенных автором составляющих интеллектуально- производственного потенциала, представлена в таблице 1.

Таблица 1

Показатели комплексной оценки интеллектуально-производственного потенциала машиностроительного предприятия

Составляющая	Группа показателей
Человеческие ресурсы	Среднегодовая численность персонала; Среднегодовая оплата труда одного работника; Производительность труда; Рентабельность персонала доля затрат на обучение в общих затратах Доля затрат на соц. пакет в общих затратах Доля затрат на премии в ФОТ Доля управленческого персонала в ССЧ Доля управленцев с высшим профессионально- управленческим образованием
Основные фонды, производственные фонды	Среднегодовая стоимость основных фондов; коэффициент износа и годности основных фондов; коэффициент поступления и выбытия основных средств; фондовооруженность; фондоотдача; коэффициент сменности и загруженности; среднегодовая стоимость валовой продукции и пр.
Технико-технологическая	Уровень оснащённости персонала персональными компьютерами Доля затрат на ПК, информационное обеспечение в общих затратах
Материальная	Среднегодовая стоимость оборотных средств; Коэффициент оборачиваемости оборотных средств; Коэффициент обеспеченности материальными ресурсами; Рентабельность персонала и пр.

Инновационная	Количество НИР; Удельный вес работников, занятых НИР; Объем инновационной продукции в общем объеме производства и пр. Количество объектов интеллектуальной собственности Доля затрат на НИОКР в общих затратах Доля работников НИРОКР в ССЧ Удельный вес освоенных новых видов продукции Количество патентов (объектов интеллектуальной собственности)
---------------	---

Кроме оценки интеллектуально-производственного потенциала предприятия необходимо проводить оценку, учитывающую показатели производственного потенциала отрасли исследуемого предприятия (системы) в целом по региону. Для этого в анализе используются различные методы оценки, включающие несколько показателей. Учитывая то, что показатели, используемые экономистами для оценки потенциала региона, имеют разные размерности, в дальнейшем используется метод ранжирования, который дает возможность определить значимость каждого показателя (в системе оценки), т.е. определить место каждого показателя. На основе полученных данных формируются выводы о состоянии системы в настоящий (анализируемый) момент времени.

Однако, в данном случае невозможно сравнить текущее состояние показателя с планируемым значением [3].

Для устранения недостатка данной методики предлагается использовать энтропийный критерий, который характеризует степень расхождения (приближения) фактических и плановых показателей. Чем ближе фактические показатели к плановым, тем ниже величина энтропийного критерия. Как видно формулы (1) величина комплексного показателя зависит не только от фактического и планируемого значений интеллектуально-производственных ресурсов, но и от количества показателей, используемый для проведения комплексной оценки.

$$O_{ИПП} = \frac{\sum \left[ 1 - \frac{M_{ИПП} * ИПП_{\phi}}{100 | ИПП_{\phi} - ИПП_{\phi} |} \right] * \ln \frac{100 | ИПП_{\phi} - ИПП_{\phi} |}{M_{ИПП} * ИПП_{\phi}}}{n}, \quad (1)$$

где  $O_{ИПП}$  – комплексный показатель использования интеллектуально-производственного потенциала;

$ИПП_{\phi}$  – фактические показатели;

$ИПП_{\phi}$  – плановые показатели;

$n$  – количество показателей, используемых для оценки использования интеллектуально-производственного потенциала;

$M_{ИПП}$  – допустимая мера расхождения сравниваемых систем, %.

При обобщенной оценке система показателей интеллектуально-производственного потенциала, должна отвечать следующим принципам:

1) устойчивость – включает показатели, характеризующие показатели состояния интеллектуально-производственного потенциала (коэффициенты финансовой устойчивости предприятия, а также коэффициент износа основных фондов; коэффициент использования производственных мощностей, коэффициент безопасности материальными ресурсами, среднегодовая выработка и др.)

2) обновляемость – использование показателей движения (коэффициент выбытия и поступления основных фондов, коэффициенты по приему и выбытию работников, коэффициент текучести кадров, данные по оформлению патентной документации и документов на ИР);

3) результативность – должна включать показатели, характеризующие эффективность использования ИПП (фондоотдача, фондоемкость,

рентабельность основных фондов, материалоотдача, удельных вес материальных затрат в себестоимости продукции, рентабельность оборотных средств, рентабельность персонала и др.);

4) сравнимость, что подразумевает сопоставление фактических показателей с эталонными (для предприятий машиностроения – наиболее успешный год или показатели, к которым предприятие должно стремиться) [11].

Эффективная система управления интеллектуально-производственным потенциалом предприятия невозможна без его тщательного мониторинга, который, в отличие от периодического наблюдения за состоянием производственных возможностей, позволит выявлять слабые и сильные стороны в использовании ИПП, причины отставания в экономическом развитии, сформировать направления и рекомендации, направленных на повышение производственных возможностей предприятия. Для мониторинга ИПП предложено использовать описательные подходы [10, с. 130]. Основная задача такого подхода заключается в установлении фактов, по результатам наблюдения, комплексной оценки, обобщения, интерпретации и классификации.

Описательные методы можно подразделить на следующие группы – матричные методы и методы исследования качественных компонент. Наиболее распространенными среди матричных методов являются SWOT-анализ, SNW анализ, PIMS-анализ, STEP-анализ и др. [9, с. 109].

SNW– анализ – построение матрицы, позволяющей обобщить определенную информацию и сделать вывод о внутренней среде предприятия.

Метод PIMS дает возможность переменные показатели деятельности предприятия провести анализ влияния стратегии предприятия на прибыль[13].

SWOT анализ и STEP (PEST) – анализ, основываются на принципе матрицы с выборочным анализом по методу Фрица Цвикки, а именно умении сопоставлять и делать выводы [7, с. 5].

STEP-анализ или PEST–анализ заключается в характеристике политических, экономических, общественных и технологических факторов. Иногда исследуют экологические и законодательные факторы. SWOT-анализ позволяет выявить проанализировать сильные и слабые стороны, а также потенциальные возможности и угрозы. В нашем случае, учитывая, что мониторинг проводится после комплексной оценки интеллектуально-производственного потенциала машиностроительного предприятия подходит SWOT-анализ. SWOT-анализ осуществляется с помощью «мозговой атаки» при участии сотрудников управляющего аппарата предприятия, представителей. Проведение SWOT-анализа предполагает составление соответствующей матрицы.

Нами предложено оценить внутреннее состояние производственного потенциала отстающего региона, а также влияние положительных

и отрицательных внешних факторов, влияние внешней среды с выделением соответствующих возможностей и рисков. Разрабатывая различные матрицы, которые позволяют оценивать предприятие с различных сторон (внутренней и внешней), можно сделать выводы о влиянии различных факторов на прибыльность предприятия. Результатом мониторинга матриц является разработка стратегии предприятия, направленной на повышение эффективности использования ИПР предприятия, а именно, направленная, прежде всего, на реализацию сильных её сторон с учётом открывающихся возможностей, а также в попытке перевести слабые стороны в сильные и предотвращении возникающих угроз. После чего формируется направления повышения ИПР предприятия и разрабатываются соответствующие рекомендации, направленные на рост производственных возможностей.

Таким образом, предлагаемая методология исследования ИПР машиностроительного предприятия заключается в поэтапной оценке с использованием энтропийного критерия с учетом воспроизводства данных ресурсов, а также производственного потенциала и его мониторинга с применением SWOT-анализа, что позволит выявить и проанализировать причины отставания в развитии предприятия, решить основные проблемы и реализовать существующие возможности для обеспечения конкурентоспособных параметров.

#### Библиографический список

1. Гостева, О.В. Принципы управления интеллектуальными ресурсами организации [Текст] / О.В. Гостева, Е.И. Агентьева // Международный научно-исследовательский журнал. – 2015. – № 6–3 (37). – С. 36–37.
2. Гусар, С.А. Теоретические аспекты управления интеллектуальными ресурсами в интеллектуальном пространстве и интеллектуальном поле предпринимательства [Текст] / С.А. Гусар // Экономика и предпринимательство. – 2015. – № 6–2 (59–2). – С. 557–560.
3. Кирьянова, А.Ю. Интеллектуальный капитал Волгоградской области [Электронный ресурс] / А.Ю. Кирьянова, Л.С. Шаховская. – Режим доступа: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_23656547\\_97244851.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_23656547_97244851.pdf), свободный.
4. Кольке, Г.И. Внутрифирменное планирование интеллектуально-производственных ресурсов машиностроительных предприятий [Текст] /диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского. Омск, 2011. – С. 143.
5. Кудрявцева, С.С. Методика управления интеллектуальным капиталом в интересах инновационно-модернизационного развития экономических систем [Текст] / С.С. Кудрявцева // Экономический вестник Республики Татарстан. – 2012. – № 1. – С. 56–61.
6. Маликов, Е.Ю. Заимствование объектов интеллектуальной собственности как фактор риска в системе отечественной электронной коммерции [Электронный ресурс] / Е.Ю. Маликов, Е.Г. Попкова, И.М. Кузлаева. – Режим доступа : <https://elibrary.ru/item.asp?id=23142572>, свободный.
7. Надточей, Ю. И. Мировой экономический кризис: последствия для НАТО [Текст] / Ю.И. Надточей // Европейская безопасность: события, оценки, прогнозы. – 2011. – №23. – С. 5.
8. Найда, А.М. Управление интеллектуальным капиталом в условиях инновационной экономики [Текст] / А.М. Найда // Теория и практика общественного развития. – 2013. – № 10. – С. 351–353.
9. Овчинникова, О.А. Концепции о нематериальных активах и интеллектуальном капитале в экономической теории и практике [Текст] / О.А. Овчинникова // Вестник ОрелГИЭТ. – 2013. – № 4 (26). – С. 107а–111.
10. Тадеев, Ю.М. Динамические функции полезности с инвестициями в производственный и интеллектуальный капиталы [Текст] / Ю.М. Тадеев // Вестник Киевского национального торгового-экономического университета. – 2013. – № 3 (89). – С. 128–134.

11. Alexy, O. Cui Bono? The selective revealing of knowledge and its implications for innovative activity [Электронный ресурс] / O. Alexy, G. George, A.J. Salter. – Режим доступа: [https://ink.library.smu.edu.sg/cgi/viewcontent.cgi?article=5627&context=lkcsb\\_research](https://ink.library.smu.edu.sg/cgi/viewcontent.cgi?article=5627&context=lkcsb_research), свободный.
  12. McIver, D. Understanding work and knowledge management from a knowledge-in-practice perspective [Электронный ресурс] / D. McIver. – Режим доступа: <http://metatoc.com/papers/23279-understanding-work-and-knowledge-management-from-a-knowledge-in-practice-perspective>, свободный.
  13. Wang, C. Knowledge networks, collaboration networks, and exploratory innovation [Электронный ресурс] / C. Wang. – Режим доступа: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11192-019-03235-4>, свободный
- 

**Сведения об авторе:**

**Кольке Галина Ивановна** – доцент факультета очного обучения АНОО ВО «Сибирский институт бизнеса и информационных технологий» (644116, Российская Федерация, г. Омск, ул. 24 Северная, д. 196, корп. 1), e-mail: galina\_kolke@bk.ru

Статья поступила в редакцию 20.11.2019 г.