

DOI: 10.14451/2.179.168

Разработка системы индикаторов для мониторинга развития отрасли приборостроения

© 2023 Суздалева Наталья Николаевна

преподаватель Санкт-Петербургского филиала Финансового университета при Правительстве Российской Федерации.

E-mail: NNSuzdaleva@fa.ru

Ключевые слова: лингво-комбинаторное моделирование, система показателей, система индикаторов, мониторинг, отслеживание, контроль, приборостроение, научный потенциал, цифровизация.

В статье представлены действующие наборы индикаторов, используемых для отслеживания интенсивности цифровизации, регионального развития или роста отдельных отраслей экономики. Изучен как российский, так и зарубежный опыт применения показателей для обеспечения эффективного управления развитием экономики на основе планирования, контроля внедрения системы мероприятий поддержки. Кратко представлена характеристика лингво-комбинаторного моделирования для решения практических задач. Предложены группы индикаторов для заказчика процесса стимулирования развития отрасли приборостроения в Северо-Западном федеральном округе, а также для межрегиональной комиссии управления развитием отрасли приборостроения. Предложены конкретные индикаторы для заказчика, в том числе, отражающие общие условия развития отрасли приборостроения, указывающие на непосредственную динамику роста отрасли приборостроения, на интенсивность цифровизации в регионе, на качество работы самого заказчика, на потенциал разработки инноваций и программного обеспечения для повышения ценности продукции сферы приборостроения, а также на риски, с которыми могут сталкиваться предприятия сферы приборостроения. Совокупность показателей целесообразно использовать для мониторинга прогресса реализации государственных мероприятий по обеспечению роста и развития отрасли приборостроения в Северо-Западном федеральном округе.

Актуальность исследования связана с двумя разнонаправленными тенденциями, наблюдаемыми в российской хозяйственной системе. С одной стороны, происходит повышение уровня рисков, связанных с поставкой зарубежных комплектующих, в том числе для обеспечения бесперебойного функционирования отрасли приборостроения. С другой стороны, интенсифицируются процессы цифровизации и перехода предприятий на новый технологический уклад в рамках концепции Индустрии 4.0, а это означает, что следует ожидать растущего спроса на продукцию сферы приборостроения. Промышленным и другим компаниям необходимо допол-

нительное оборудование, датчики, инструменты для выстраивания современной системы управления, измерения, контроля протекающих процессов. Все это позволит существенно повысить рациональность основных бизнес-операций, что в итоге создаст условия для создания большего объема добавленного продукта при привлечении той же суммы капитала и материальных ресурсов. При этом реализация рисков, связанных с кризисными тенденциями в российской экономике, могут пошатнуть положение важных участников отрасли приборостроения. В таком контексте ключевым является внедрение системы государственной политики, направленной на повышение эффективности предприятий этой сферы, а также обеспечение их устойчивого положения. Для своевременной идентификации существующих рисков и оценки траектории дальнейшего развития целесообразно сформировать систему индикаторов для мониторинга сферы приборостроения в Северо-Западном федеральном округе.

Целью работы является формирование системы показателей для мониторинга сферы приборостроения для заказчика. Следовательно, **задачами** являются:

1. Рассмотрение используемых наборов показателей для мониторинга процессов цифровизации, регионального развития, развития отдельных отраслей.
2. Определение основных групп показателей для заказчика и для Межрегиональной комиссии в контексте управления развитием отрасли приборостроения.
3. Предложить показатели для каждой из групп показателей в рамках индикаторов мониторинга отрасли приборостроения для заказчика.

Объектом исследования является процесс управления развитием отрасли приборостроения, а **предметом** следует считать совокупность индикаторов, используемых для мониторинга динамики развития отрасли приборостроения

в контексте управления этой сферой.

Методология исследования. В работе будут использоваться общенаучные методы исследования. На начальном этапе будут рассмотрены наборы показателей, которые используются для мониторинга цифровизации, развития региональной экономики, развития отдельных отраслей экономики страны. После этого будут обоснованы индикаторы, которые выбраны в качестве основных при осуществлении мониторинга отрасли приборостроения в Северо-Западном федеральном округе.

Степень разработанности исследуемой проблемы определяется трудами известных ученых и специалистов, обративших внимание на подбор индикаторов для отслеживания прогресса по развитию отдельных отраслей или отдельных участков экономики. Ю. С. Положенцева обращает внимание на системы индикаторов для мониторинга развития стран в контексте процессов цифровизации [4, с. 78], что является важной частью общего процесса развития, в том числе, и сферы приборостроения. В. Н. Едронova обращает внимание по похожую проблему необходимости подбора показателей для мониторинга цифрового развития РФ. Такое достижение позволит обеспечивать характеристику уровня цифрового развития на текущий момент [2, с. 1086].

Б. Р. Хабриев, Н. В. Бахтизина, А. Р. Бахтизин обращают внимание на подбор показателей для интегральной оценки развития нефтяной отрасли РФ. Авторы разделили соответствующую совокупную оценку на такие составные элементы, как поддержание устойчивого уровня добычи, инновационное развитие нефтедобывающей отрасли с преобладанием отечественных поставщиков, модернизация нефтеперерабатывающей отрасли с соблюдением того же принципа, оптимизация и диверсификация поставок [9, с. 125]. А. М. Батьковский и другие авторы обращают внимание на инструментарий оценки производства в наукоемких отраслях промышленности,

в том числе накопленного потенциала наукоемких предприятий и объемов производства и реализации наукоемкой продукции [5, с. 6].

Е. В. Сумина обращает внимание на инновационный процесс на уровне региона, предлагая такие группы индикаторов, как показатели эффективности организационных условий формирования инновационных преимуществ региона (ИПР), показатели уровня развития компетенций формирования ИПР, показатели эффективности использования ресурсного потенциала региона в целях формирования ИПР и другие [6, с. 215].

А. И. Уткин предлагает использовать сбалансированную систему показателей как инструмент оценки развития региональной кластерной системы [7, с. 35]. Указанный подход учитывает требования финансовой стабильности, сбалансированности внутренних процессов, удовлетворенность покупателей, инновационно-техническое и образовательное развитие, и другие аспекты.

О. Е. Акимова, С. К. Волков, И. М. Кузлаева работают над показателями оценки устойчивости и адаптивности регионального развития. Авторы обращают внимание на такие важные факторы, как безопасность, люди, здоровье, загрязнение и отходы, многоуровневое управление и большое количество других [1, с. 2370]. М. М. Челпанова обращает внимание на принцип сбалансированного развития региона, как важный принцип устойчивого в долгосрочной перспективе развития. Поэтому автор выделяет большое количество индикаторов в таких группах, как финансово-экономический потенциал развития, инвестиционная и инновационная активность, цифровизация и развитие интеллектуального капитала, социальная ориентированность [10, с. 729–730]. Н. В. Кривенко, В. М. Иванов, Л. А. Кривенцова изучают возможность применения совокупности показателей по отношению к региональной отрасли здравоохранения для своевременной идентификации протекающих внутри процессов [3, с. 2223].

Основная часть. Свои наборы индикаторов со-

ставляют такие международные финансовые организации, как OECD, МВФ, ВБ. Значимое внимание этому вопросу уделяет ЕС, в том числе в таких документах, как «Новая промышленная стратегия Европы», «Стратегия развития малого и среднего бизнеса для устойчивой и цифровой Европы», «Выявление и устранение барьеров на пути единого рынка». Также следует обратить внимание на национальный опыт, в том числе нормы ФЗ «О промышленной политике в Российской Федерации» от 31.12.2014 № 488-ФЗ [8].

В целом изученные группы показателей, используемые для планирования, контроля, анализа и мониторинга хозяйственных процессов можно разделить на три основных части, а именно показатели для мониторинга интенсивности цифровизации, показатели для мониторинга отдельных отраслей и показатели для мониторинга регионального развития.

Несмотря на тот факт, что в контексте индикаторов для отдельных отраслей разработаны наборы для нефтяной отрасли, для сферы здравоохранения, для других сфер деятельности, все же для региональной сферы приборостроения такие наборы отсутствуют.

Говоря о наборе индикаторов для отрасли приборостроения следует, прежде всего, отметить, что кроме прочего, они будут использоваться в рамках лингво-комбинаторного моделирования. Это необходимо для адекватного описания тех хозяйственных процессов, которые наблюдаются в рамках бизнес-моделей предприятий отрасли приборостроения, а также для раскрытия действий, направленных на обеспечение дальнейшего развития отрасли приборостроения.

Разделение групп показателей в разрезе аспекта, описываемого ими:

1. Показатели для мониторинга интенсивности цифровизации.
 - I-DESI ЕС
 - «Набор инструментов для измерения цифровой экономики» ОЭСР

- «Методика оценки готовности страны к цифровой трансформации», индекс внедрения цифровых трансформаций ВБ
 - «Цифровая Россия» Сколково
2. Показатели для мониторинга отдельных отраслей.
- Интегральные индикаторы оценки нефтяной отрасли РФ Хабриева Б. Р., Бахтизиной Н. В., Бахтизина А. Р.
 - Интегральный индикатор для отрасли здравоохранения Кривенко Н. В., Иванова В. М., Кривенцовой Л. А.
3. Показатели для мониторинга регионального развития.
- Показатели устойчивости и адаптивности регионального развития Акимовов О. Е., Волкова С. К., Кузлаевой И. М.
 - Показатели Челпановой М. М.

Большое количество стран принимают участие в общем процессе обеспечения устойчивого развития сферы приборостроения. Поэтому следует предложить наборы показателей для заказчика, для Межрегиональной комиссии управления развитием отрасли приборостроения, для поставщиков, для самих предприятий отрасли приборостроения, для других заинтересованных сторон. В контексте текущего исследования внимание обращается на потребности заказчика и Межрегиональной комиссии по управлению развитием отрасли приборостроения.

Для заказчика основными группами показателей являются отражающие риски для отрасли приборостроения, демонстрирующие развитие отрасли приборостроения, характеризующие интенсивность процессов цифровизации, отображающие качество работы заказчика, демонстрирующие общий экономический, социальный и прочий фундамент для дальнейшего развития экономики и отрасли приборостроения в конкретном регионе, а также характеризующие общий научный потенциал и потенциал разработки необходимого программного обеспечения для повышения ценности продукции сферы приборостроения. Таким образом, показатели харак-

теризуют различные аспекты развития отрасли приборостроения.

Группы показателей для заказчика:

- Риски для отрасли приборостроения.
- Развитие отрасли приборостроения.
- Интенсивность процессов цифровизации.
- Качество работы заказчика.
- Научный потенциал и потенциал разработки программного обеспечения для нужд приборостроения.
- Экономическое, демографическое и социальное положение региона с точки зрения условий дальнейшего развития отрасли приборостроения.

Для Межрегиональной комиссии по управлению развитием отрасли приборостроения предложены такие группы показателей, как оценка состава членов комиссии, оценка восприятия членов комиссии, интенсивность работы комиссии, результаты работы комиссии, оценка коммуникационной составляющей.

Группы показателей для Межрегиональной комиссии по управлению развитием отрасли приборостроения:

- Оценка состава членов комиссии
- Оценка восприятия членов комиссии
- Интенсивность работы комиссии
- Результаты работы комиссии
- Оценка коммуникационной составляющей

Первая группа показателей для заказчика необходима для оценки общей среды, в которой функционируют предприятия. Это те макроэкономические, социальные, демографические факторы, которые на текущий момент влияют на потенциальный спрос на продукцию отрасли приборостроения, воздействуют на обеспеченность исследуемой сферы трудовыми и интеллектуальными ресурсами, влияют на другие аспекты в рамках протекания финансово-хозяйственных операций предприятий исследуемой группы.

Показатели для заказчика группы «Экономи-

ческое, демографическое и социальное положение региона с точки зрения условий дальнейшего развития отрасли приборостроения (косвенные факторы)»:

1. ВРП на душу населения.
Измеряет объем экономической продукции в расчете на человека в регионе, что косвенно свидетельствует об ожидаемом внутреннем спросе на товары сферы приборостроения
2. Инвестиции в основной капитал на душу населения.
Показывает уровень инвестиций в инфраструктуру региона.
3. Ежегодный прирост населения.
Отражает изменения в численности населения региона
4. Размер бюджета региона.
Показывает финансовый потенциал стимулирования регионального развития, в том числе за счет государственной помощи отрасли.
5. Динамика промышленного производства.
Измеряет изменения в объеме промышленного производства с течением времени. В контексте приборостроения именно промышленность и будет ключевым потребителем товаров (для автоматизации управления).
6. Доля промышленности региона в страновом показателе.
Отражает промышленную значимость региона.
7. Динамика экспорта региона.
Показывает рост регионального экспорта, что может способствовать сбыту продукции приборостроения.
8. Динамика импорта региона.
Показывает изменения в региональном импорте с течением времени
9. Индекс предпринимательской уверенности.
Отражает оптимизм предпринимателей в отношении будущего, а значит и ожидаемые инвестиции в дальнейшее развитие.
10. Уровень использования производственных мощностей.

Показывает, насколько загружены производственные мощности региона.

Примером таких показателей является валовый региональный продукт на душу населения, ежегодный прирост населения, инвестиции в основной капитал на душу населения, размер бюджета региона, динамика промышленного производства, доля промышленности региона в страновом показателе общего продукта сферы промышленности, динамика импортных и экспортных операций региона, индекс предпринимательской уверенности, уровень использования производственных мощностей предприятиями и другие.

Среди показателей, характеризующих состояние и интенсивность развития отрасли приборостроения важно обратить внимание на такие, как спрос на продукцию в сфере приборостроения, доля производства приборов региона в общем количестве производства в Российской Федерации, медианы рентабельности активов и собственного капитала. Например, индикатор рентабельности активов характеризует способность бизнес-модели большинства предприятий сферы приборостроения накапливать активы выше уровня инфляции, что будет указывать на реальное повышение их стоимости с течением времени. А значит, появляются дополнительные внутренние резервы для интенсификации вложений в инновации, программное обеспечение, использование других возможностей для повышения ценности приборов для конечного потребителя таких товаров. То же касается и рентабельности собственного капитала. Высокое медианное значение говорит о том, что конкретное предприятие в сфере приборостроения является привлекательным, а значит, оно будет способным привлечь дополнительные финансовые ресурсы у собственников или сторонних инвесторов для дальнейшего развития. Кроме этого, предприятие с высоким уровнем рентабельности собственного капитала характеризуется более приемлемым уровнем кредитоспособности, а значит, у них есть возможность

использовать заемный капитал, как источник финансирования дальнейшего развития.

Важной группой показателей являются индикаторы интенсивности процессов цифровизации. Дело в том, что в современных условиях такой процесс оказывает существенное воздействие на ценность результатов сферы приборостроения. Производимая продукция будет использоваться производственными и другими предприятиями для создания цифровых копий и моделей их компаний, для расширения охвата предприятия датчиками и другими измерительными приборами для фиксации параметров хозяйственных операций, решения других задач, связанных с переходом на новый технологический уклад для повышения эффективности функционирования промышленности и других сфер национальной экономики. Поэтому такие характеристики и показатели также будут оказывать воздействие на развитие отрасли приборостроения региона.

Показатели для заказчика группы «Развитие отрасли приборостроения», «Интенсивность процессов цифровизации», «Качество работы заказчика».

Развитие отрасли приборостроения.

1. Спрос на продукцию сферы приборостроения.
Показывает рыночный потенциал отрасли на момент измерения.
2. Доля производства приборов регионом в общем количестве производства в РФ.
Отражает значимость региональной отрасли приборостроения в страновом контексте.
3. Медианная рентабельность активов предприятий приборостроения региона.
Отражает прибыльность активов, то есть способность формировать устойчивую бизнес-модель, а также самостоятельно накапливать средства для дальнейшего развития.
4. Медианная рентабельность собственного капитала предприятий приборостроения реги-

она.

Указывает на привлекательность предприятий сферы приборостроения для инвесторов, а значит, на потенциал привлекать дополнительные финансовые ресурсы для дальнейшего развития.

Интенсивность процессов цифровизации.

1. Доля предприятий с высокотехнологическим производством.
Показывает ориентацию региона на передовые технологии, а значит, позволяет оценить спрос на продукцию приборостроения в контексте перехода предприятий на новых технологический уклад «Индустрия 4.0».
2. Декларация развития Индустрии 4.0 в регионе.
Отражает приверженность региона цифровой трансформации.

Качество работы заказчика.

1. Своевременность выполнения финансовых обязательств заказчиком.
Измеряет надежность заказчика в рамках отношений, возникающих при выделении финансирования для развития региональной отрасли приборостроения.
2. Навыки и знания управленцев региона.
3. Указывает на качество управления в контексте реализации системной политики поддержки отрасли приборостроения.

Также целесообразно обратить внимание на качество работы самого заказчика, в том числе своевременность выполнения финансовых обязательств и навыки и знания управленцев региона, как важного субъекта обеспечения устойчивости процесса поддержки развития отрасли приборостроения.

Важными показателями являются научный потенциал и потенциал разработки программного обеспечения и риски для отрасли приборостроения. Первая группа показателей характеризует потенциал создания инноваций и программного

обеспечения для того, чтобы увеличить ценность продукции в сфере приборостроения для потребителя. В таком контексте целесообразно обратить внимание на долю компаний, действующих в сфере информационных технологий и разработки программного обеспечения, на количество научно-технических организаций, на ежегодное количество научных публикаций на техническую тему, на количество докторов и кандидатов технических наук.

Кроме этого, целесообразно фиксировать отдельные риски, которые могут замедлить или подавить усилия по обеспечению развития отрасли приборостроения. Например, важными показателями в таком контексте могут оказаться устойчивость экономической системы региона, инфляция в регионе, доля иностранных участников на региональном рынке продукции сферы приборостроения. Например, в контексте последнего показателя следует отметить, что он может использоваться для оценки угрозы предприятия отрасли приборостроения региона со стороны зарубежных поставщиков соответствующей продукции.

Таким образом, целесообразно использовать индикаторы, характеризующие различные аспекты развития отрасли приборостроения и потенциальную эффективность мероприятий по стимулированию ее развития, что позволит обеспечивать системное планирование, своевременно выявлять отклонения фактических показателей от запланированных, наладить качественную систему мониторинга процессов в такой отрасли российской экономики.

Показатели для заказчика группы «Научный потенциал и потенциал разработки программного обеспечения для нужд приборостроения», «Риски для отрасли приборостроения»:

Научный потенциал и потенциал разработки программного обеспечения для нужд приборостроения.

1. Доля компаний, действующих в сфере ИТ.

Показывает распространенность ИТ-компаний в регионе, которые могут создать необходимое программное обеспечение для производимых приборов

2. Количество научно-технических организаций.

Показывает потенциал исследований и разработок, в том числе для создания инноваций для сферы приборостроения

3. Ежегодное количество научных публикаций на техническую тему.

Отражает научно-исследовательскую деятельность в регионе, в том числе для создания инноваций для сферы приборостроения.

4. Количество докторов и кандидатов технических наук.

Указывает на уровень обеспеченности региона техническими учеными.

Риски для отрасли приборостроения.

1. Устойчивость экономической системы региона.

Измеряет устойчивость экономики региона, а значит и устойчивость экономической среды для предприятий сферы приборостроения.

2. Инфляция в регионе.

Отражает темпы роста цен на товары и услуги

3. Доля иностранных участников на региональном рынке приборов.

Указывает на уровень международной конкуренции на региональном рынке.

Выводы. Подводя итог, следует сделать вывод о том, что для заказчика выделены такие основные группы показателей, как фиксирующие экономическое, демографическое и социальное положение региона с точки зрения условий дальнейшего развития отрасли приборостроения, развитие отрасли приборостроения, интенсивность процессов цифровизации, качество работы заказчика, научный потенциал и потенциал разработки программного обеспечения для нужд приборостроения, риски для отрасли приборостроения. Выделены отдельные индикаторы в рамках каждой из группы. Для Меж-

региональной комиссии по управлению развитием отрасли приборостроения указаны такие наборы показателей, как оценка состава членов комиссии, оценка восприятия членов комиссии,

интенсивность работы комиссии, результаты работы комиссии, оценка коммуникационной составляющей.

Библиографический список

1. *Акимова О. Е., Волков С. К., Кузлаева И. М.* Концепция «умный устойчивый город»: система показателей для оценки уровня региональной устойчивости и адаптивности регионального развития // Региональная экономика: теория и практика. – 2020. – Т. 18, 12 (483). – С. 2354–2390.
2. *Едронова В. Н.* Система индикаторов цифровой трансформации российской федерации // Экономический анализ: теория и практика. – 2021. – Т. 20, 6 (513). – С. 1085–1103.
3. *Кривенко Н. В., Иванов В. М., Кривенцова Л. А.* Оценка результативности здравоохранения как один из факторов устойчивого социально-экономического развития региона // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2019. – Т. 15, 12 (381). – С. 2223–2241.
4. *Положенцева Ю. С.* Компаративный анализ российских и зарубежных подходов к оценке цифровой трансформации промышленности // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. – 2021. – Т. 11, № 6. – С. 78–91.
5. Развитие инструментария оценки производства в наукоемких отраслях промышленности / А. М. Батьковский [и др.] // Инновации в менеджменте. – 2019. – 1 (19). – С. 4–11.
6. *Сумина Е. В.* Система показателей оценки результативности и уровня развития инновационных процессов в региональной экономике // Апробация. – 2017. – 2 (53). – С. 214–216.
7. *Уткин А. И.* Концепция сбалансированной системы показателей как инструмент оценки развития региональной кластерной системы // Вестник Ивановского государственного университета. Серия: Экономика. – 2020. – 3 (45). – С. 35–41.
8. Федеральный закон «О промышленной политике в Российской Федерации» от 31.12.2014 № 488-ФЗ (последняя редакция).
9. *Хабриев Б. Р., Бахтизина Н. В., Бахтизин А. Р.* Подход к интегральной оценке результативности стратегии развития нефтяной отрасли России // Экономика промышленности. – 2020. – Т. 13, № 1. – С. 123–131.
10. *Челпанова М.* Система показателей сбалансированного развития региональных экономических систем : сборник трудов международной научно-практической конференции. – 2022.