

Ожидаемый экономический эффект, полученный от корректировки «точки заказа» (снижение) составляет около 350 тыс. крон (при сохранении запланированных объемов реализации продукции).

В заключение необходимо отметить, что предлагаемые для реализации мероприятия экономически целесообразны, обладают заданным уровнем устойчивости к воздействию факторов внутренней и внешней среды и могут быть профинансированы за счет собственных источников организации.

*Статья поступила в редакцию 26.01.2010 г.*

#### SUMMARY

The published work presents actions aimed at improvement of the inventory management. The suggested methods are based on the analysis of certain elements of the production process, such as material resources, peculiarities of the production technological process, the machinery work mode, etc.

УДК [33:316.4] : 332.1 (476.5)

### КОМПЛЕКСНАЯ МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РЕГИОНА

*Л.В. Прудникова*

В настоящее время нет единого подхода к оценке инновационной деятельности региона. Многочисленные исследования в этом направлении затрагивают лишь отдельные аспекты инновационной деятельности региона, ограничиваясь оценкой инновационного потенциала, научно-технического потенциала, инновационной активности, инновационной восприимчивости региона. Сравнительная характеристика существующих подходов к оценке инновационной деятельности региона показала наличие ряда следующих недостатков: использование абсолютных не стандартизированных показателей, ограничивающих возможности сопоставления; использование ограниченного круга показателей, не дающих возможности комплексной оценки; количественная оценка только выбранных индикаторов, а не инновационной деятельности региона в целом; наличие показателей, не содержащихся в региональной статистической отчетности.

Анализ отечественных и зарубежных подходов к данной проблеме выявил отсутствие методики, позволяющей дать комплексную, всестороннюю оценку инновационной деятельности региона.

Комплексная оценка инновационной деятельности региона, по мнению автора, должна включать ряд этапов:

1-й этап заключается в выделении основных элементов организационно-управленческой среды инновационной деятельности региона и установлении взаимосвязи между ними.

2-й этап заключается в выборе показателей, отражающих состояние каждого элемента организационно-управленческой среды инновационной деятельности региона.

3-й этап заключается в выборе метода, позволяющего провести сравнительную оценку величины инновационной деятельности регионов республики.

Рассмотрим каждый из этапов.

#### 1-Й ЭТАП

Региональная инновационная деятельность направлена на создание и освоение в производстве новой конкурентоспособной продукции, технологий и материалов, разработку и реализацию организационно-экономических мероприятий по научному обеспечению социально-экономического развития регионов и

эффективному использованию их научно-технического потенциала. Для осуществления инновационной деятельности регионы должны обладать следующими видами ресурсов: трудовыми, материальными, финансовыми, информационными. Данные ресурсы должны быть востребованы соответствующими организациями, одни из которых занимаются разработкой инноваций, а другие их внедрением и распространением. Инновационные процессы в регионе должны осуществляться, основываясь на соответствующей правовой и нормативной базе. Инновационная деятельность должна определяться и исследоваться как диалектическое единство взаимосвязанных и взаимообусловленных элементов. Учитывая все вышесказанное, в структуре инновационной деятельности целесообразно, на наш взгляд, выделить следующих составляющих (рисунок 1): кадровой (КС); научной (НС); организационной (ОС); финансовой (ФС); производственно-технологической (ПТС); правовой (ПС); информационной (ИС).

На рисунке 1 изображены не только структурные элементы инновационной деятельности, но и их взаимосвязи и взаимообусловленность. На наращивание кадрового потенциала региона, проведение фундаментальных и прикладных исследований, развитие материально-технической базы производства влияют финансовые ресурсы, выделяемые на республиканском и региональном уровне. В свою очередь формирование и состояние финансовых ресурсов будет зависеть от продуктивности научной составляющей, восприимчивости и продуктивности производства, правового обеспечения. Состояние кадрового потенциала оказывает влияние на научную, производственно-технологическую и организационную составляющие инновационной деятельности региона. Правовая составляющая находится в тесной взаимосвязи со всеми составляющими инновационной деятельности региона.

#### 2-Й ЭТАП

Учитывая сложность, многокомпонентность инновационной деятельности региона, для ее оценки целесообразно использовать комплексные показатели, объединяющие группы индикаторов, которые могут быть как абсолютными, так и относительными и отражать количественную и качественную сторону инновационной деятельности. Таким образом, каждый элемент организационно-управленческой системы инновационной деятельности региона должен включать систему показателей, отражающих его состояние. При выборе показателей необходимо руководствоваться следующими принципами: совокупность индикаторов должна быть гибкой, т.е. отражать изменения, происходящие в инновационной сфере; система показателей должна обеспечивать комплексную характеристику инновационных процессов, включая все его основные стадии: «наука – инновации – производство и распространение»; система показателей должна содержаться в региональной статистической отчетности; система показателей должна отражать не только состояние ресурсов, но и результативность их использования.

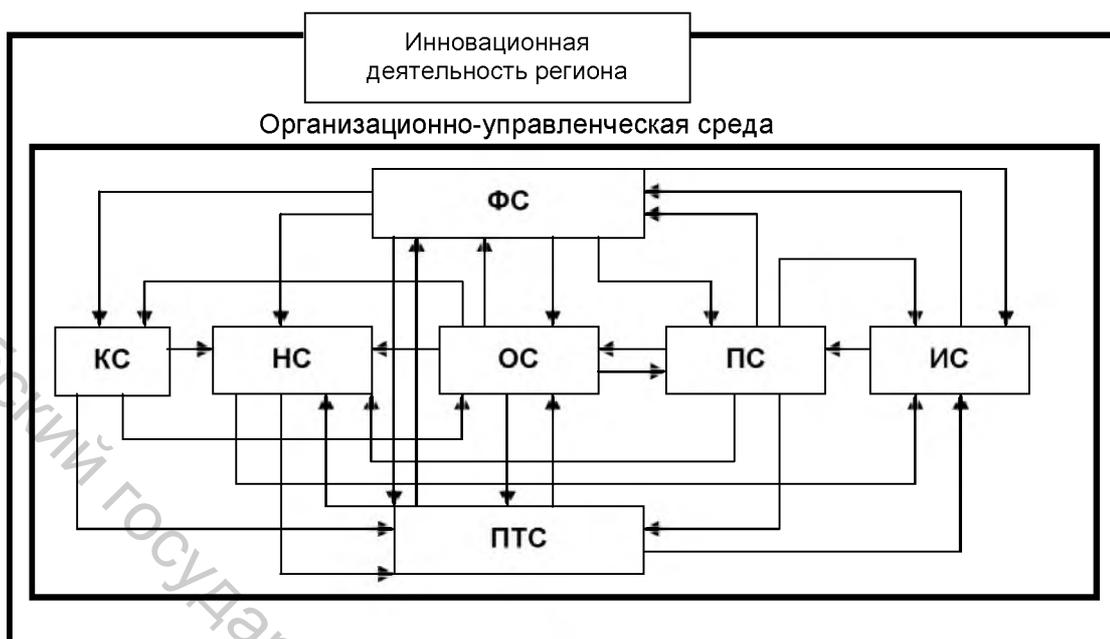


Рисунок 1 – Система взаимодействующих составляющих инновационной деятельности региона

Основываясь на вышеизложенных принципах, осуществим выбор показателей для каждой составляющей инновационной деятельности региона. Рассматривая в качестве результирующего показателя инновационной деятельности региона объем отгруженной инновационной продукции и факторные переменные, характеризующие ее основные составляющие, проведем корреляционный анализ и оценим тесноту связи между качественными переменными. Таким образом, задачи корреляционного анализа сводятся к измерению тесноты известной связи между варьирующими признаками, определению неизвестных причинных связей и оценке факторов, оказывающих наибольшее влияние на результирующий признак. Выбор факторных характеристик основывается: во-первых, на необходимости оценки основных составляющих инновационной деятельности региона; во-вторых, на наличии данных показателей (или их составляющих) в региональной статистике за последние семь лет.

Таблица 1 – Нормированные показатели оценки и веса отдельных составляющих инновационной деятельности регионов республики

Группа показателей	Показатели	Вес показателя							
		Брестская область	Витебская область	Гомельская область	Гродненская область	г.Минск	Минская область	Могилевская область	
КС	Доля работников с высшим образованием в общей численности занятых в экономике, %	0,5	0,81	0,82	0,81	0,83	1,42	0,74	0,8
	Численность студентов вузов на 10 тыс. чел. нас., чел.	0,5	0,52	0,66	0,86	0,56	2,91	-	0,89
НС	Удельная численность работников, выполнявших НИР на 10 тыс. занятых в экономике, чел.	1	0,13	0,3	0,61	0,14	3,33	0,42	0,16
	Численность кандидатов и докторов наук на 10 тыс. занятых в экономике, чел.	1	0,04	0,1	0,24	0,13	3,67	0,56	0,1
	Удельный вес стоимости машин и оборудования в общем объеме основных средств НИР, %	0,5	1,03	1,25	1,08	1,0	0,95	1,1	1,33
	Основные средства ИР в расчете на одного занятого ИР, млн.руб.	1	0,84	1,01	1,21	2,13	0,98	0,63	1,14
	Средний уровень заработной платы работников, выполнявших НИР, тыс.руб.	1	0,52	0,56	1,05	0,9	1,05	0,82	0,86
	Число соглашений по экспорту технологий, приходящееся на 1 научную организацию, ед.	0,5	0,5	1	2	1	1,5	0,5	0
	Количество созданных передовых производственных технологий, приходящихся на одну организацию	1	0,5	0,75	1	0	1	0,5	0,75
ФС	Доля затрат на научные исследования и разработки в объеме производства, %	1	0,16	0,19	0,4	0,25	3,8	0,38	0,28
	Удельный вес затрат на технологические инновации в общем объеме выпускаемой продукции, %	1	0,33	0,18	2,7	0,58	0,63	0,63	0,85
	Соотношение затрат на НИР и затрат на технологические инновации, %	0,5	0,49	1,12	0,15	0,46	6,1	0,62	0,35
	Затраты на технологические инновации организаций промышленности на 1 руб. инвестиций в основной капитал	1	0,22	0,32	3,8	0,38	0,54	0,46	0,69
	Доля собственных средств в объеме финансирования внутренних затрат на НИР, %	0,5	1,3	1,4	0,9	2,0	0,8	1,4	4,9
	Доля бюджетных средств в объеме финансирования внутренних затрат на НИР, %	1	0,89	0,84	0,8	0,83	1,05	1,17	0,61
	Доля иностранных инвестиций в объеме финансирования внутренних затрат на НИР, %	0,5	0,06	0,32	0	0,07	1	0,54	0
	Инвестиции в основной капитал на душу населения, млн.руб.	0,5	0,83	0,73	1,09	0,95	1,27	1,14	0,83
	Затраты на НИР в расчете на одного работника, млн.руб.	1	0,75	0,9	1,01	1,32	1,01	0,82	1,4
ПТС	Уровень износа основных средств, %	1	0,89	1,02	0,95	0,95	1,03	1,07	1,05
	Коэффициент обновления основных средств, %	1	1,5	0,84	0,79	1,16	1,1	1,21	0,84
	Доля инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции промышленности, %	1	0,46	0,65	1,57	0,36	1,3	1,02	0,37
	Число использовавшихся передовых производственных технологий, приходящихся на одну организацию, шт.	1	0,43	0,22	0,87	0,36	1,09	0,36	0,36
	Доля инновац. продукции отгруженной за пределы республики от общего объема инновац. продукции, %	0,5	0,74	1,15	1,07	0,63	0,82	1,26	0,7
ИС	Количество организаций, специализирующихся на сборе и обработке научно-технической информации на 100 работников, выполнявших НИР, ед.	0,5	4	2	1,5	4,5	0,5	1,5	4
	Соотношение научно-технических библиотек по отношению к публичным библиотекам, %	1	0,55	0,58	0,93	0,66	14,5	0,53	0,65
ОС	Библиотечный фонд, приходящийся на одного проживающего в регионе, экз.	0,5	1	1	1,14	1,14	1	0,86	1,14
	Уровень инновационно-активных организаций, %	1	1,44	0,81	0,88	0,94	1,44	0,75	0,88
	Число организаций, выполнявших НИР по отношению к количеству инновационно-активных организаций, %	0,5	0,28	0,79	0,58	0,33	2,76	0,49	0,43
ПС	Число организаций инновационной инфраструктуры к числу научных организаций, ед.	1	1,5	0,75	1,25	1,75	0,25	1,25	1,25
	Количество законодательных актов, регулирующих ИД к общему количеству действующих, %	1	0,12	0,12	0,1	0,4	0,3	0,35	0,11
	Количество действующих на территории региона правовых актов, приход. на 10 тыс. человек населения, ед.	0,5	1,75	2	2,1	0,65	0,7	0,6	2,3
Комплексный индикатор		-	0,71	0,73	1,76	0,84	1,86	0,73	0,84

Источник: собственная разработка на основе данных статистики [2,4].

Таким образом, для проведения корреляционного анализа по каждому из семи регионов республики было выделено более тридцати показателей. По результатам корреляционного анализа было проведено ранжирование факторов, характеризующих различные составляющие инновационной деятельности регионов республики. Ранги присваивались в зависимости от значения коэффициента ранговой корреляции, чем больше значение коэффициента корреляции, тем выше ранг. Проведенный анализ показал, что каждый регион имеет свой комплекс факторных переменных, наиболее тесно связанных с объемом отгруженной инновационной продукции (ОИП), что позволяет выделить как позитивные, так и негативные черты инновационной деятельности, присущие отдельным регионам. Так, например, в Гродненской области и г.Минске установлена очень тесная положительная связь между ОИП и факторными переменными, характеризующими производственно-технологическую, научную, кадровую и финансовую составляющие инновационной деятельности. В Витебской области очень тесная положительная связь установлена с факторами, характеризующими производственно-технологическую, научную и организационную составляющие инновационной деятельности региона. Это свидетельствует о том, что дальнейшее развитие данных компонент приведет к росту результативности инновационной деятельности регионов республики и в частности к росту объема отгруженной инновационной продукции.

Проведенный корреляционный анализ и ранжирование факторов, характеризующих отдельные составляющие инновационной деятельности региона, позволил, с одной стороны, сделать ряд выводов и установить определенные зависимости, а с другой, отобрать показатели, необходимые для построения оценочной модели величины инновационной деятельности региона. Данная оценочная модель предназначена для осуществления сравнительной оценки инновационной деятельности по регионам республики. Для оценки инновационной деятельности рассматривается семь комплексных индикаторов. Каждый из них складывается из ряда компонентов, причем все слагаемые являются относительными показателями и рассчитываются по данным регулярной статистики. Однако для оценки таких составляющих инновационной деятельности, как информационная и правовая в регулярной статистике недостаточно информации, поэтому было проведено дополнительное исследование, по результатам которого был внесен ряд показателей в оценочную модель.

При подсчете числового значения какого-либо из комплексных индикаторов автор считает целесообразным использовать нормирование показателей на основе показателя Перкеля. Выбор данного подхода является не случайным, так как в качестве базы для оценки каждого из индикаторов используются соответствующие данные для РБ, это позволит обеспечить необходимую сопоставимость и дает возможность не только осуществить сравнение величины инновационной деятельности по регионам республики, но и сравнить со среднереспубликанским состоянием инновационной деятельности.

Нормализованные показатели представлены в таблице 1. Данные таблицы дают нам возможность оценки состояния исследуемых компонент инновационной деятельности региона по отношению к среднереспубликанскому уровню. Так, например, по Витебской области наблюдается ряд показателей, значение которых выше среднереспубликанского уровня: удельный вес активной части основных средств НИР, фондовооруженность занятых ИР, доля собственных средств в объеме финансирования внутренних затрат на НИР, доля инновационной продукции, отгруженной за пределы республики от общего объема инновационной продукции и др.

Таким образом, уже на данном этапе можно судить о состоянии исследуемых компонент инновационной деятельности регионов республики по сравнению со среднереспубликанским уровнем.

### 3-Й ЭТАП

Методология сравнений инновационной деятельности по регионам республики до настоящего времени окончательно не сформирована, и какой-либо общепринятой схемы их сопоставлений нет. Сравнение частных показателей (содержащихся в регулярной статистике), отражающих отдельные составляющие инновационной деятельности, чаще всего производится без дополнительных математических расчетов, а для наглядности может быть использован метод процентных соотношений. Однако, как уже было отмечено ранее, оценка инновационной деятельности региона не может быть осуществлена с помощью двух или трех показателей, т.е. необходима комплексная оценка, подразумевающая целый комплекс индикаторов, которые должны отражать как количественную, так и качественную сторону инновационной деятельности региона. Подобранная группа индикаторов должна быть объединена в комплексный (интегральный) показатель для дальнейшей возможности сравнения инновационной деятельности по регионам республики.

Таким образом, после нормирования показателей используем среднюю арифметическую взвешенную для определения значения индикаторов, характеризующих каждую из семи составляющих инновационной деятельности региона. Для этого воспользуемся следующей формулой:

$$I_t = \frac{\sum_{i=1}^n q_i * y_i}{\sum_{i=1}^n q_i} \quad (1)$$

где  $q_i$  – вес  $i$ -го показателя, входящего в состав индикатора, характеризующего состояние определенной составляющей инновационной деятельности региона,  $q_i \in \{0,5;1\}$  (определяется экспертным путем);

$y_i$  – значение нормированного показателя для определенной составляющей инновационной деятельности конкретного региона Беларуси за период;

$n$  – количество показателей.

По формуле 1 было рассчитано значение комплексных индикаторов, характеризующих составляющие инновационной деятельности регионов республики на начало 2008г. (таблица). Полученные результаты свидетельствуют о разном состоянии компонент инновационной деятельности по регионам республики. Наибольший уровень развития составляющих инновационной деятельности наблюдается в г.Минске (за исключением правовой компоненты). При этом менее дифференцированы по регионам правовая и организационная компоненты. Информационная, научная, кадровая и финансовая, наоборот, имеют значительный уровень дифференциации по регионам республики.

Определив величину каждой составляющей инновационной деятельности региона, по средней арифметической взвешенной, рассчитаем значение комплексного показателя, характеризующего состояние инновационной деятельности региона по следующей формуле:

$$K_{ид} = 0,15 * КС + 0,2 * ОС + 0,05 * ИС + 0,2 * ПТС + 0,2 * НС + 0,05 * ПС + 0,15 * ФС, \quad (2)$$

где 0,15; 0,2; 0,05 ... весовые коэффициенты (определены экспертным путем).

Использование данной методики допустимо для оценки инновационной деятельности каждого региона республики в отдельности. В результате ее применения можно не только получить числовое значение величины инновационной деятельности регионов, но также она дает возможность проведения сравнительного анализа с помощью графического изображения.

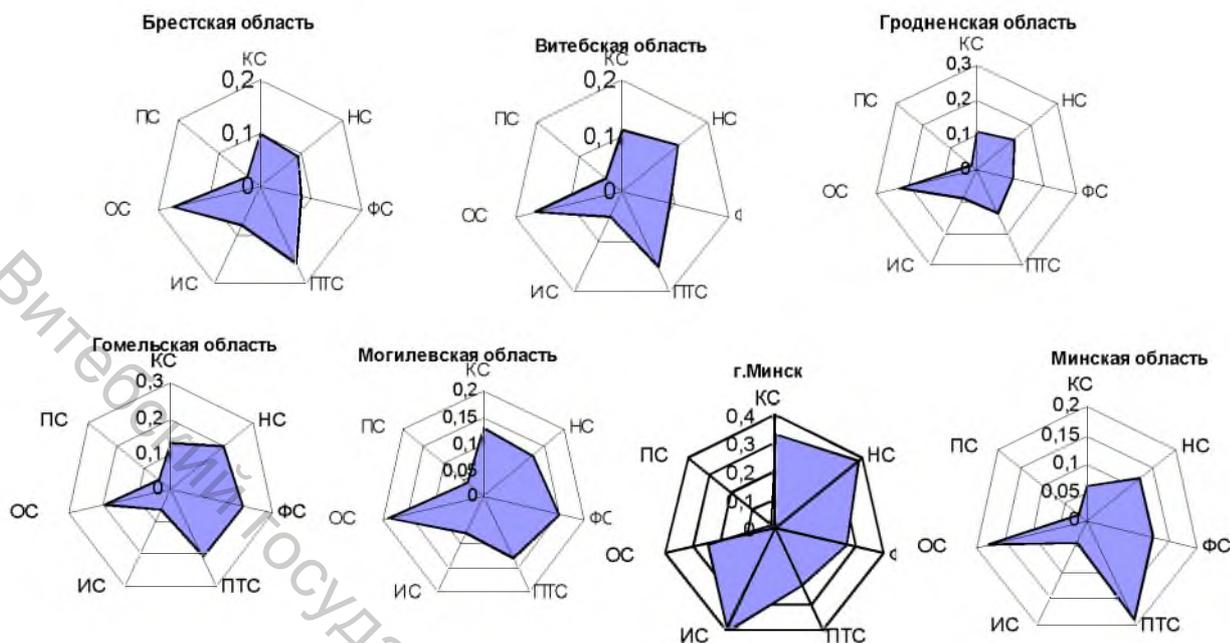


Рисунок 2 – Графическое представление величины инновационной деятельности регионов республики

Графически комплексная оценка инновационной деятельности регионов может быть представлена с помощью лепестковой диаграммы (рисунок 2). Анализ форм получившихся фигур позволяет определить вклад каждой компоненты в инновационную деятельность региона. Следует отметить, что у разных регионов соотношение компонент различно и определенным образом отражает ориентацию развития инновационной деятельности каждого региона. Так, в Могилевской, Гродненской, Брестской, Витебской областях наиболее весомой является организационная составляющая. Особое внимание регионам республики необходимо уделить правовой составляющей.

Анализ конфигураций полученных фигур позволил выделить среди исследуемых регионов регионы с наиболее пропорционально развивающейся инновационной деятельностью, к таким можно отнести г.Минск и Гомельскую область. К регионам с наименее пропорционально развивающейся инновационной деятельностью можно отнести Гродненскую и Минскую области.

Таким образом, предложенная методика комплексной оценки инновационной деятельности региона имеет следующие преимущества:

- включает только относительные показатели;
- используемые для оценки показатели пронормированы на основании использования показателя Перкеля, что дает возможность сравнения со среднереспубликанским уровнем;
- выделены составляющие инновационной деятельности региона, каждая из которых количественно оценивается, что позволяет определить вклад каждой из них в развитие инновационной деятельности региона и вскрыть имеющиеся проблемы;
- количественная оценка инновационной деятельности региона позволяет составить инновационный рейтинг регионов и выделить регионы-лидеры, а также регионы, нуждающиеся в государственной поддержке.

Соответственно данная методика комплексной оценки инновационной деятельности региона может послужить основой принятия управленческих и

организационных решений по распределению ресурсов с целью их более эффективной реализации в рамках конкретного региона республики.

#### Список использованных источников

1. Национальная инновационная система Республики Беларусь. – Минск : ГУ «БелИСА», 2007 . – 112 с.
2. Регионы Республики Беларусь: статистический сборник 2007. – Минск : УП Минстата Республики Беларусь «Главный вычислительный центр», 2008. – 837с.
3. Рэйтынг гарадоў Беларусі 2008 : умовы развіцця чалавечага капіталу / У. Валетка [і інш.]. – Мінск : Медысонт, 2009. – 52с.
4. Статистический ежегодник Республики Беларусь 2007. – Мн.: Министерство статистики и анализа, 2008. – 608 с.

*Статья поступила в редакцию 28.04.2010 г.*

#### SUMMARY

On the basis of available approaches to region innovation activities review, a methodology for integrated assessment of region innovation activities is introduced. The article describes the general stages of integrated assessment of innovation activities at a regional level: methodological survey frame for an assessment of certain innovation components as well as of region innovation activities in whole is introduced and considered. This methodological survey frame makes it possible to assess every single component of innovation activities in terms of quantity and define its contribution to innovation development of a particular region, and draw up an innovation rating of the regions in order to make managerial decisions on resource allocation for the purpose of its most effective implementation.

УДК 658.527 : 67/68

### МЕТОДЫ ВЫЯВЛЕНИЯ РЕЗЕРВОВ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКОГО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПОТОЧНЫХ ЛИНИЙ

**В.А. Скворцов, П.А. Ткаченко**

В современных условиях хозяйствования существенную роль в повышении конкурентоспособности предприятия играет совершенствование организации производства продукции.

В соответствии с методикой комплексного организационно-технического совершенствования производственных процессов [1,2] нами были исследованы с целью выявления имеющихся резервов сборочные обувные потоки, функционирующие на предприятиях обувной промышленности.

Выборочная совокупность – это шестнадцать различных поточных линий – характеризуется следующими параметрами:

1. Сменный выпуск обуви –  $P_{см}$ :  $P_{см} = 650 - 1160$  пар обуви.
2. Производительность труда исполнителей:  $ПТ_{см} = 12 - 25$  пар в смену.
3. Уровень механизации процессов:  $K_{мех} = 0,35 - 0,80$ .
4. Объем незавершенного производства:  $НЗП = 600 - 4260$  пар обуви.
5. Формы организации: специализированные конвейерные потоки сборки и отделки обуви; потоки типа ОДП; потоки со свободным темпом и ритмом (ДОО, ДОД, тележки с большими партиями предметов труда).

Для анализа этих процессов был использован приведенный на рисунке алгоритм.