



МИНИСТЕРСТВО
ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. Н.Э. БАУМАНА



КООРДИНАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ
ЦЕНТР СОДЕЙСТВИЯ ТРУДОУСТРОЙСТВУ
ВЫПУСКНИКОВ УЧРЕЖДЕНИЙ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**Методика проведения мониторинга и оценки эффективности
деятельности центров (служб) содействия трудоустройству
выпускников образовательных организаций высшего и
профессионального образования**

Москва 2015

Комплекс показателей оценки деятельности вузовского центра и службы СПО

Состав и структура комплекса показателей деятельности вузовского центра и службы СПО определяется задачами, выполняемыми центром (службой). Степень реализации задач можно оценивать через показатели. Поскольку некоторые из задач состоят из отдельных частей, показатели можно разделить на базовые и частные. Для количественной оценки показателей каждому показателю ставится в соответствие критерий. Структура комплекса показателей и обозначения, соответствующих им критериев приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели деятельности вузовского центра (службы СПО)

Базовый показатель	Базовый критерий	Частный показатель	Частный критерий
Работа со студентами и выпускниками в образовательной организации (ОО)			
Использование веб-сайта	P_c	Посещаемость веб-сайта (отражает посещаемость сайта студентами)	S_{Π}
		Качество контента веб-сайта: <ul style="list-style-type: none"> - наличие информации на веб-сайте о центре (службе), - наличие на сайте ОО ссылки на сайт (страницу) центра (не более 1 перехода с главной страницы), - о мероприятиях и событиях, проводимых центром и органами исполнительной власти, - рекомендаций по составлению резюме, собеседований, самопрезентаций, - наличие раздела с регулярно обновляемой информацией о вакансиях работодателей и резюме студентов и выпускников 	S_B

Базовый показатель	Базовый критерий	Частный показатель	Частный критерий
		Экспорт информации о вакансиях работодателей и резюме студентов и выпускников в федеральный центр (объем и актуальность информации в базе данных)	$S_э$
		Использование социальных сетей при реализации направлений работы центра	S_{cc}
Информирование студентов и выпускников о состоянии и тенденциях рынка труда с целью содействия их трудоустройству	$P_{и}$	Консультационная работа со студентами по вопросам самопрезентации, профориентации и информирования о состоянии рынка труда	S_k
		Разработка методических материалов по вопросам трудоустройства выпускников	S_m
		Публикации материалов по вопросам трудоустройства выпускников и деятельности центра (службы): - в печатных, телевизионных и электронных СМИ (включая сайт КЦСТ) и на радио (в том числе ресурсах ОО), - в сборниках докладов, материалов конференций, семинаров и т.д.	S_c
Организация временной занятости студентов	P_v		
Сотрудничество с работодателями, объединениями работодателей, общественными организациями, органами исполнительной власти, в том числе с органами по труду и занятости населения.			
Организация центром (службой) мероприятий по содействию трудоустройству выпускников (ярмарок вакансий и специальностей, презентаций компаний, дней карьеры и т.д.)	$P_я$		
Взаимодействие с органами по труду и занятости населения	P_t		

Базовый показатель	Базовый критерий	Частный показатель	Частный критерий
Участие центра (службы) в мероприятиях, организованных с целью содействия трудоустройству выпускников	P_m	Мероприятия с участием студентов и выпускников (ярмарки вакансий и т.п.)	$S_{я}$
		Мероприятия с участием работодателей, представителей органов исполнительной власти, общественными организациями и объединениями работодателей, региональным ЦСТВ	S_p

Комплекс показателей оценки деятельности регионального центра

Состав и структура комплекса показателей деятельности регионального центра сходен по составу и структуре вузовских центров. Для региональных центров добавляется группа показателей «Методическая и научно-исследовательская работа». Структура комплекса показателей и обозначения, соответствующих им критериев приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Показатели деятельности регионального центра

Базовый показатель	Базовый критерий	Частный показатель	Частный критерий
Работа со студентами и выпускниками в образовательной организации			
Использование веб-сайта	P_c	Посещаемость веб-сайта (отражает посещаемость сайта студентами)	$S_{п}$
		Качество контента веб-сайта: <ul style="list-style-type: none"> - наличие информации на веб-сайте о центре (службе), - наличие на сайте ОО ссылки на сайт (страницу) центра (не более 1 перехода с главной страницы), - о мероприятиях и событиях, проводимых центром и 	$S_{в}$

Базовый показатель	Базовый критерий	Частный показатель	Частный критерий
		органами исполнительной власти, - рекомендаций по составлению резюме, собеседований, самопрезентаций, - наличие раздела с регулярно обновляемой информацией о вакансиях работодателей и резюме студентов и выпускников	
		Экспорт информации о вакансиях работодателей и резюме студентов и выпускников в федеральный центр (объем и актуальность информации в базе данных)	S_9
		Использование социальных сетей при реализации направлений работы центра	S_{cc}
Информирование студентов и выпускников о состоянии и тенденциях рынка труда с целью содействия их трудоустройству	$P_{и}$	Консультационная работа со студентами по вопросам самопрезентации, профориентации и информирования о состоянии рынка труда	S_k
		Разработка методических материалов по вопросам трудоустройства выпускников	S_m
		Публикации материалов по вопросам трудоустройства выпускников и деятельности центра (службы): - в печатных, телевизионных и электронных СМИ (включая сайт КЦСТ) и на радио (в том числе ресурсах ОО), - в сборниках докладов, материалов конференций, семинаров и т.д.	S_c
Организация временной занятости студентов	P_v		

Базовый показатель	Базовый критерий	Частный показатель	Частный критерий
Сотрудничество с работодателями, объединениями работодателей, общественными организациями, органами исполнительной власти, в том числе с органами по труду и занятости населения.			
Организация центром (службой) мероприятий по содействию трудоустройству выпускников (ярмарок вакансий и специальностей, презентаций компаний, дней карьеры и т.д.)	$P_{я}$		
Взаимодействие с органами по труду и занятости населения	$P_{т}$		
Участие центра (службы) в мероприятиях, организованных с целью содействия трудоустройству выпускников	$P_{м}$	Мероприятия с участием студентов и выпускников (ярмарки вакансий и т.п.)	$S_{я}$
		Мероприятия с участием работодателей, представителей органов исполнительной власти, общественными организациями и объединениями работодателей, региональным ЦСТВ	$S_{р}$
Методическая и научно-исследовательская работа			
Координация деятельности и оказание помощи вузовским центрам, службам СПО и НПО	$P_{к}$	Размещение на сайте центра информации для вузовских центров, служб СПО и НПО (о нормативных актах и мероприятиях региона, касающихся их деятельности и т.п.)	$S_{и}$
		Проведение организационных мероприятий с участием вузовских центров и служб ссузов региона	$S_{о}$
		Сбор и публикация на сайте центра статистики спроса и предложений регионального	$S_{т}$

Базовый показатель	Базовый критерий	Частный показатель	Частный критерий
		рынка труда	

Критерии оценки значений показателей

Рассмотрим группу «Работа со студентами и выпускниками в образовательной организации».

Частный критерий S_{π} «Посещаемость веб-сайта (отражает посещаемость сайта студентами)» можно оценить через количество посещений сайта за отчетный период. Введем следующие обозначения:

$N_{\pi i}$ – количество посещений сайта i -го центра за отчетный период;

$\max_i(N_{\pi i})$ - максимальное значение $N_{\pi i}$ по всем сайтам.

Для приведения значения критерия к единице необходимо нормировать $N_{\pi i}$ по максимальному значению и учесть количество студентов, обучающихся в образовательной организации:

$$S_{\pi i} = K_{ci} \frac{N_{\pi i}}{\max_i(N_{\pi i})}, \quad (1)$$

где K_{ci} – нормирующий коэффициент, учитывающий количество студентов в i -й образовательной организации (формула 2).

$$K_{ci} = \frac{\max_i(N_{ci})}{N_{ci}}, \quad (2)$$

где N_{ci} – количество студентов в i -й образовательной организации;

$\max_i(N_{ci})$ – максимальное значение N_{ci} по всем образовательным организациям.

Поскольку критерий $S_{\text{пн}}$ может принимать значения больше единицы, частный критерий $S_{\text{п}}$ нормируем по максимальному значению:

$$S_{\text{п}i} = \frac{S_{\text{пн}i}}{\max_i(S_{\text{пн}i})}, \quad (3)$$

Частный критерий $S_{\text{в}}$ «Качество контента веб-сайта» учитывает наличие на сайте информации о центре (службе) $T_{\text{ц}}$, наличие на сайте ОО ссылки на сайт (страницу) центра (не более 1 перехода с главной страницы) $T_{\text{с}}$, о мероприятиях и событиях, проводимых центром и органами исполнительной власти $T_{\text{мц}}$, рекомендаций по составлению резюме, проведению собеседований, самопрезентациям выпускников $T_{\text{ср}}$, наличие раздела с регулярно обновляемой информацией о вакансиях работодателей и резюме студентов и выпускников $T_{\text{вр}}$, и вычисляется по формуле 4:

$$S_{\text{в}} = w_{\text{ц}}^l T_{\text{ц}} + w_{\text{с}}^l T_{\text{с}} + w_{\text{мц}}^l T_{\text{мц}} + w_{\text{ср}}^l T_{\text{ср}} + w_{\text{вр}}^l T_{\text{вр}}, \quad (4)$$

где $w_{\text{ц}}^l, w_{\text{с}}^l, w_{\text{мц}}^l, w_{\text{ср}}^l, w_{\text{вр}}^l$ – весовые коэффициенты составных частей частного критерия $S_{\text{в}}$.

Частный критерий $S_{\text{э}}$ «Экспорт информации о вакансиях работодателей и резюме студентов и выпускников в федеральный центр (объем и актуальность информации в базе данных)» вычисляется автоматически при функционировании экспорта баз данных в федеральный центр.

Очевидным, но в то же время наглядным показателем эффективности формирования БД может выступать общее количество вакансий,

импортированных из системы оцениваемого центра (службы) за отчетный период времени.

Однако, образовательные организации, в которых функционируют оцениваемые центры (службы), обучают разное количество студентов и имеют различный потенциал по привлечению работодателей в силу различий между ОО как в уровне образования, так и в территориальном местонахождении. Чтобы учесть это обстоятельство необходимо ввести в оценку отношение общего количества вакансий в БД оцениваемого центра (службы) к числу выпускников ОО, к которой этот центр (служба) относится (формула 5).

$$C_i = \frac{v_i}{N_i}, \quad (5)$$

где v_i – общее количество вакансий, импортированных из системы i -го центра (службы) за отчетный отрезок времени;

N_i – число выпускников ОО, к которой относится i -й центр (служба).

Далее, центры (службы) разбиваются на группы в соответствии со статусом центра (службы), уровнем образования и субъектом РФ, а затем в каждой группе выделяется наибольшее значение C_i .

Данное наибольшее значение будет являться нормой для остальных значений в группе и обозначаться как $C_{j,k}^{max}$, где:

$C_{j,k}^{max}$ – наибольшее количество переданных вакансий центром (службой) с j -м статусом в субъекте РФ k .

Центр (служба), у которого $C_i = C_{j,k}^{max}$ будет иметь максимальную оценку, равную единице.

Таким образом, окончательная формула расчета значения показателя эффективности формирования БД центром (службой) будет выглядеть как:

$$S_{\varepsilon i} = \frac{C_i}{C_{j,k}^{max}} \times p_{j,k} \quad (6)$$

Частный критерий S_{cc} «Использование социальных сетей при реализации направлений работы центра» учитывает использование социальных сетей для размещения информации о мероприятиях, новостях, вакансий, резюме, полезных советов для выпускников и т.п. и принимает значения: 1 – работа ведется, 0 – работа не ведется.

Базовый показатель «Использование веб-сайта» состоит из четырех частных показателей, описанных выше, поэтому для оценки базового критерия P_c необходима формула, связывающая частные и базовый критерии. Наиболее простая и понятная связь устанавливается путем суммирования частных критериев с учетом их степени значимости («веса») (формула 7):

$$P_c = w_{\Pi}^l S_{\Pi} + w_{B}^l S_{B} + w_{\Xi}^l S_{\Xi} + w_{cc}^l S_{cc}, \quad (7)$$

где $w_{\Pi}^l, w_{B}^l, w_{\Xi}^l, w_{cc}^l$ – коэффициенты, учитывающие степень вклада частных критериев в базовый критерий (весовые коэффициенты);

I – может принимать значения: «оо», если базовый критерий P_c рассчитывается для вузовского центра или службы СПО и все весовые коэффициенты берутся из набора для вузовского центра (или служб СПО), «рег», если базовый критерий P_c рассчитывается для регионального центра и все весовые коэффициенты берутся из набора для регионального центра. В последующих формулах индекс I для весовых коэффициентов определяется аналогичным образом.

Частный критерий S_k «Консультационная работа со студентами по вопросам самопрезентации, профориентации и информирования о состоянии рынка труда» принимает значения: 1 – работа ведется, 0 – работа не ведется.

Частный критерий S_m «Разработка методических материалов по вопросам трудоустройства выпускников» подразумевает выпуск методических рекомендаций и учебных пособий для выпускников и сотрудников центров,

направленных на повышение конкурентоспособности выпускников на рынке труда и вычисляется по таблице 3.

Таблица 3 – Значения частного критерия S_M

S_M	Объем материалов (v), условных печатных листов		
	региональный центр	вузовский центр	служба СПО
0,0	0	0	0
0,25	$0 < v < 3$	$0 < v < 2$	$0 < v < 1$
0,5	$3 \leq v < 6$	$2 \leq v < 4$	$1 \leq v < 2$
0,75	$6 \leq v < 9$	$5 \leq v < 6$	$2 \leq v < 3$
1,0	$v \geq 9$	$v \geq 6$	$v \geq 3$

Частный критерий S_C «Публикации материалов по вопросам трудоустройства выпускников и деятельности центра (службы)» вычисляется по таблице 4.

Таблица 4 – Значения частного критерия S_C

S_C	Количество публикаций		
	региональный центр	вузовский центр	служба СПО
0,0	0	0	0
0,2	1-3	1-2	1
0,4	4-6	3-4	2
0,6	7-9	5-6	3
0,8	10-12	7-8	4
1,0	≥ 13	≥ 9	≥ 5

Базовый критерий $P_{\text{и}}$ «Информирование студентов и выпускников о состоянии и тенденциях рынка труда с целью содействия их трудоустройству» состоит из трех частных критериев, описанных выше, и вычисляется по формуле 8:

$$P_{\text{и}} = w_K^l S_K + w_M S_M + w_C^l S_C, \quad (8)$$

где w_K^l, w_M^l, w_C^l – коэффициенты, учитывающие степень вклада частных критериев в базовый критерий (весовые коэффициенты).

Под базовым показателем «Организация временной занятости студентов» понимается помощь студентам в поиске временной работы на период каникул и работы на неполный рабочий день во время учебы. Базовый критерий P_v принимает значения: 1 – работа ведется, 0 – работа не ведется.

Рассмотрим группу «Сотрудничество с работодателями, объединениями работодателей, общественными организациями, органами исполнительной власти, в том числе с органами по труду и занятости населения».

Базовый критерий $P_{\text{я}}$ «Организация центром (службой) мероприятий по содействию трудоустройству выпускников (ярмарок вакансий и специальностей, презентаций компаний, дней карьеры и т.д.)» включает мероприятия, организованные в рамках сотрудничества с работодателями, и определяется по таблице 5.

Таблица 5 – Значения базового критерия $P_{\text{я}}$

Количество мероприятий	$P_{\text{я}}$
0	0,0
1	0,2
2	0,4
3	0,6
4	0,8
≥ 5	1,0

Базовый критерий $P_{\text{т}}$ «Взаимодействие с органами по труду и занятости населения» принимает значения: 1 – работа ведется, 0 – работа не ведется.

Частный критерий $S_{\text{я}}$ «Мероприятия с участием студентов и выпускников (ярмарки вакансий и т.п.)» определяется по таблице 6.

Таблица 6 – Значения частного критерия $S_{\text{я}}$

Количество мероприятий	$S_{\text{я}}$
0	0,0
1	0,5
≥ 2	1,0

Частный критерий S_p «Мероприятия с участием работодателей, представителей органов исполнительной власти, общественными организациями и объединениями работодателей, региональным ЦСТВ» определяется по таблице 7.

Таблица 7 – Значения частного критерия S_p

Количество мероприятий	S_p
0	0,0
1	0,25
2	0,5
3	0,75
≥ 4	1,0

Базовый критерий P_m «Участие центра (службы) в мероприятиях, организованных с целью содействия трудоустройству выпускников» рассчитывается по формуле 9:

$$P_m = w_{\text{я}}^l S_{\text{я}} + w_{\text{р}}^l S_p, \quad (9)$$

где $w_{\text{я}}^l, w_{\text{р}}^l$ – весовые коэффициенты соответствующих критериев.

Рассмотрим группу «Методическая и научно-исследовательская работа». Все показатели этой группы характеризуют работу только региональных центров.

Базовый критерий «Координация деятельности и оказание помощи вузовским центрам, службам СПО и НПО» состоит из трех частных критериев:

- размещение на сайте центра информации для вузовских центров, служб СПО и НПО (о нормативных актах и мероприятиях региона, касающихся их деятельности и т.п.);
- проведение организационных мероприятий с участием вузовских центров и служб СПО региона;
- сбор и публикация на сайте центра статистики спроса и предложений регионального рынка труда.

Частные критерии $S_{и}, S_{о}, S_{т}$ принимают значения: 1 – работа ведется, 0 – работа не ведется.

Базовый критерий $P_{к}$ вычисляется по формуле 10.

$$P_{к} = w_{и}^l S_{и} + w_{о}^l S_{о} + w_{т}^l S_{т}, \quad (10)$$

где $w_{и}^l, w_{о}^l, w_{т}^l$ – весовые коэффициенты соответствующих критериев.

l – может принимать только значение «рег» и все весовые коэффициенты берутся из набора для регионального центра. Это связано с тем, что данный базовый показатель относится только к работе региональных центров.

Критерий эффективности деятельности центра рассчитывается по формуле (11):

$$E_{с} = \sum_{i=1}^F w_i P_i, \quad (11)$$

где w_i – весовой коэффициент, учитывающий степень значимости базового показателя P_i .

Условие, которое должно выполняться для коэффициентов w_i , приведено в формуле (12):

$$\sum_{i=1}^F w_i = 1 \quad (12)$$

Рейтинг центра вычисляется по формуле (13):

$$R_{сj} = 10^2 E_{сj}, \quad (13)$$

где j – номер центра (изменяется от 1 до V (количество центров в РФ));

$E_{сj}$ – критерий эффективности деятельности j-ого центра.

Нетрудно видеть, что максимальное значение рейтинга может равняться 100 баллам.

Экспертная оценка весовых коэффициентов критериев

Значения весовых коэффициентов для базовых и частных критериев определяются методом экспертных оценок. В качестве экспертов выступают сотрудники центров (служб), вырабатывающие коллективное мнение о значимости того или иного показателя.

На первом этапе посредством анкетирования определяются оценки степени значимости различных направлений работы центров.

Данные по оценке значимости направлений работы центров предоставляются в виде двух таблиц - для вузовского и регионального центров, для служб - в виде одной таблицы. Сотрудниками учреждения высшего образования заполняются обе таблицы независимо от статуса их центра.

В форме для ввода оценок степени значимости приведены названия основных направлений работы и графа для их оценки. Некоторые из основных направлений имеют составные части, для которых также имеется графа оценки.

Вначале необходимо провести оценку степени значимости основных направлений работы. Затем дать оценку составным частям по степени значимости в рамках данного основного направления.

Оценка степени значимости направлений работы проводится по десятибалльной системе по предлагаемой шкале:

- 1 – низкая значимость;
- 3 – чуть более высокая значимость;
- 5 – более высокая значимость;
- 7 – очень высокая значимость;
- 10 – абсолютно доминирующая значимость.

Промежуточные значения оценки – 2,4,6,8,9.

С целью уменьшения субъективности при выставлении оценок желательно участие всех сотрудников центра (службы).

На втором этапе по полученным экспертным оценкам значимости направлений работы центров (служб) вычисляются весовые коэффициенты критериев.

Введем следующие обозначения:

c_{ij}^k – оценка значимости j -й составной части i -го основного направления, выставленная k -м центром;

s_i – количество составных частей в i -м основном направлении;

N_a – общее количество центров, принявших участие в экспертной оценке (количество заполненных форм).

В качестве оценки значимости составной части основного направления можно принять среднее арифметическое:

$$c_{ij} = \frac{1}{N_a} \sum_{k=1}^{N_a} c_{ij}^k \quad (14)$$

и рассчитать весовой коэффициент по формуле:

$$w_{ij} = \frac{c_{ij}}{\sum_{j=1}^{s_i} c_{ij}} \quad (15)$$

Очевидно, что для весовых коэффициентов выполняется условие:

$$\sum_{j=1}^{s_i} w_{ij} = 1 \quad (16)$$

Аналогичные вычисления можно провести для основных направлений работы центров. Введем следующие обозначения:

c_i^k – оценка значимости i -го основного направления работы центра, выставленная k -м центром;

F – количество основных направлений работы центра.

В качестве оценки значимости основного направления можно принять среднее арифметическое:

$$c_i = \frac{1}{N_a} \sum_{k=1}^{N_a} c_i^k \quad (17)$$

и рассчитать весовой коэффициент по формуле:

$$w_i = \frac{c_i}{\sum_{i=1}^F c_i} \quad (18)$$

Для весовых коэффициентов также выполняется условие:

$$\sum_{i=1}^F w_i = 1 \quad (19)$$

Поскольку средние значения степени значимости различных направлений работы центров по субъектам РФ имеют значительный разброс, можно предположить, что фактор принадлежности центра к определенному субъекту РФ оказывает влияние на величины оценки степени значимости того или иного направления деятельности. Для проверки этого предположения необходимо определить, существенно ли влияние принадлежности центров к субъектам РФ на оценки значимости.

В качестве нулевой гипотезы принимаем гипотезу об однородности оценок во всех группах центров, сформированных по региональному признаку. Эту задачу можно решить методом однофакторного дисперсионного анализа.

Экспертную оценку значимости можно рассматривать как случайную величину X , на которую воздействует некоторый качественный фактор F ,

имеющий p уровней: F_1, F_2, \dots, F_p . В нашем случае этим фактором является принадлежность центра к j -му субъекту РФ ($j = \overline{1, p}$).

Необходимо сравнить межгрупповую дисперсию (факторную дисперсию), то есть рассеяние, порожаемое изменением уровня фактора, и внутригрупповую (остаточную) дисперсию, характеризующую рассеяние внутри групп. Если их различие значимо, то фактор существенно влияет на X и при изменении его уровня групповые средние различаются значимо. В этом случае весовые коэффициенты, рассчитываемые через оценки значимости направлений работы центров, необходимо определять для каждого субъекта РФ отдельно.

Обозначим количество наблюдений на каждом уровне фактора q_j ($j = \overline{1, p}$).

Под наблюдениями понимается значения оценок, полученные от различных центров данного региона. Представим результаты наблюдений в виде таблицы:

Таблица 8 – Однофакторный анализ

Номер наблюдения	Уровни фактора F_j			
	F_1	F_2	...	F_p
1	x_{11}	x_{12}	...	x_{1p}
2	x_{21}	x_{22}	...	x_{2p}
...
q_j	$x_{q_1 1}$	$x_{q_2 2}$...	$x_{q_p p}$
Групповое среднее	\bar{x}_1	\bar{x}_2	...	\bar{x}_p

Групповое среднее арифметическое оценок значимости для каждой группы вычисляется по формуле:

$$\bar{x}_j = \frac{1}{q_j} \sum_{i=1}^{q_j} x_{ij} \quad (20)$$

Вычислим общее среднее арифметическое для всей совокупности:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^p \sum_{i=1}^{q_j} x_{ij}, \quad (21)$$

где n вычисляется по формуле:

$$n = \sum_{j=1}^p q_j \quad (22)$$

Далее вычислим общую, факторную и остаточную суммы квадратов отклонений от среднего:

$$S_{\text{общ}} = \sum_{j=1}^p \sum_{i=1}^{q_j} (x_{ij} - \bar{x})^2 \quad (23)$$

$$S_{\text{факт}} = \sum_{j=1}^p q_j (\bar{x}_j - \bar{x})^2 \quad (24)$$

$$S_{\text{ост}} = \sum_{j=1}^p \sum_{i=1}^{q_j} (x_{ij} - \bar{x}_j)^2 \quad (25)$$

Остаточную сумму можно также найти из формулы:

$$S_{\text{ост}} = S_{\text{общ}} - S_{\text{факт}} \quad (26)$$

Чтобы получить общую, факторную и остаточные дисперсии, необходимо разделить суммы квадратов на соответствующие числа степеней свободы:

$$\sigma_{\text{общ}}^2 = \frac{S_{\text{общ}}}{n-1} \quad (27)$$

$$\sigma_{\text{факт}}^2 = \frac{S_{\text{факт}}}{p-1} \quad (28)$$

$$\sigma_{\text{ост}}^2 = \frac{S_{\text{ост}}}{n-p} \quad (29)$$

Поскольку число центров в субъектах РФ различно, однородность дисперсий можно проанализировать с помощью критерия Фишера-Снедекора путем сравнения факторной и остаточной дисперсий.

Если факторная дисперсия окажется меньше остаточной, то гипотеза об однородности оценок верна и в этом случае используются весовые коэффициенты одинаковые для всех центров. В противном случае фактор принадлежности службы к региону является существенным, и для его учета целесообразно использовать оценки степени значимости направлений работы центра отдельно для каждого региона. Соответственно весовые коэффициенты для расчета показателей также должны быть различны для каждого региона.