
Анализ данных мониторинга проекта по развитию трудовых навыков людей с ментальными нарушениями для Ресурсного центра «Вера. Надежда. Любовь»

Иванов Д.В.
Смекалин И.А.

Скокова Ю.А. (рук. группы)

Исследовательские вопросы и работа с данными

Как долго и как часто слушатели посещают занятия?

Как оцениваются их софт и хард скиллы и как они связаны между собой?

Какая наблюдается динамика софт и хард скиллов слушателей?

Есть ли влияние числа слушателей в аудитории на оценки хард и софт скиллов?

Подготовка данных:

- Объединение двух выгрузок учёта рабочего времени – (1) февраль-август и (2) сентябрь-декабрь 2023 г. Несовпадающие столбцы удалены, участники объединены в единый список
- Переменные в таблице учета рабочего времени переименованы (см. Приложение 1). В соответствии с системой начисления баллов (см. Приложение 2) значения переменных мониторинга перекодированы в количественные оценки
- По каждому участнику был рассчитан (1) общий средний балл и (2) общая сумма баллов за каждое посещение. Для отслеживания динамики был проведен анализ сравнения данных показателей

Группировка данных:

- Данные были сгруппированы по участникам. Предварительно текстовые данные очищены и приведены к единому формату (имя, фамилия)

Итоговый массив данных:

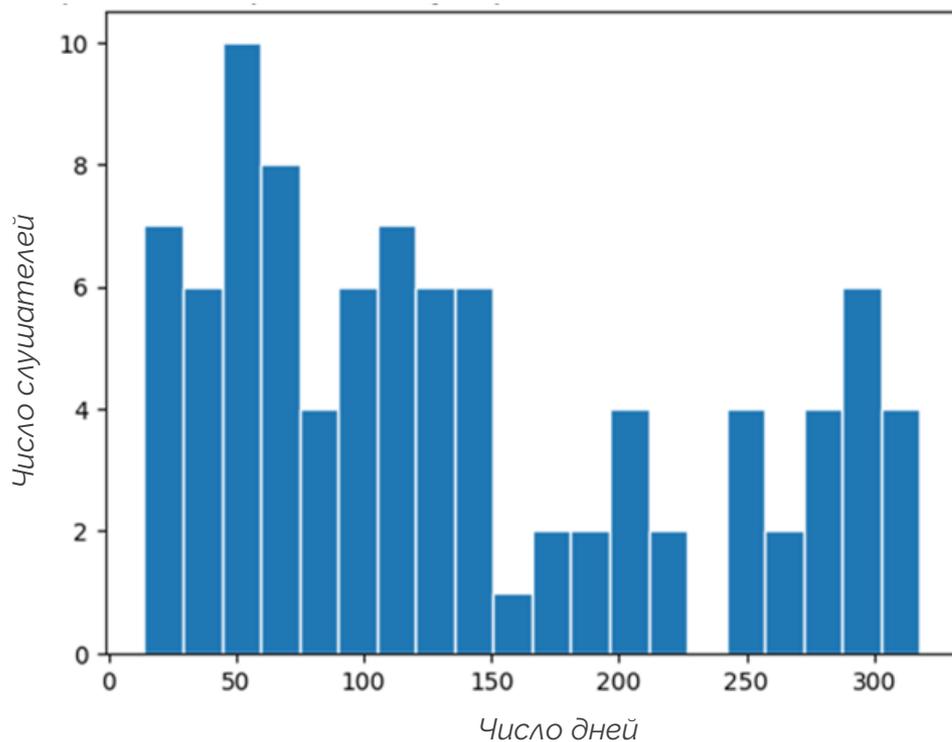
- В анализ включены участники с не менее 3 упоминаниями, то есть 91 человек и 1970 наблюдений по ним. Было отброшено 44 записи (2% от общего массива), которые не могли бы содержательно дополнить выводы по оценке эффектов программы

Длительность посещения занятий

расчитана как дельта даты первого и последнего занятия, то есть отражает, как долго слушатель посещает занятия

Результаты:

- большая часть тех, кто посещал занятия (более 3 раз), делали это в промежутке 150 дней

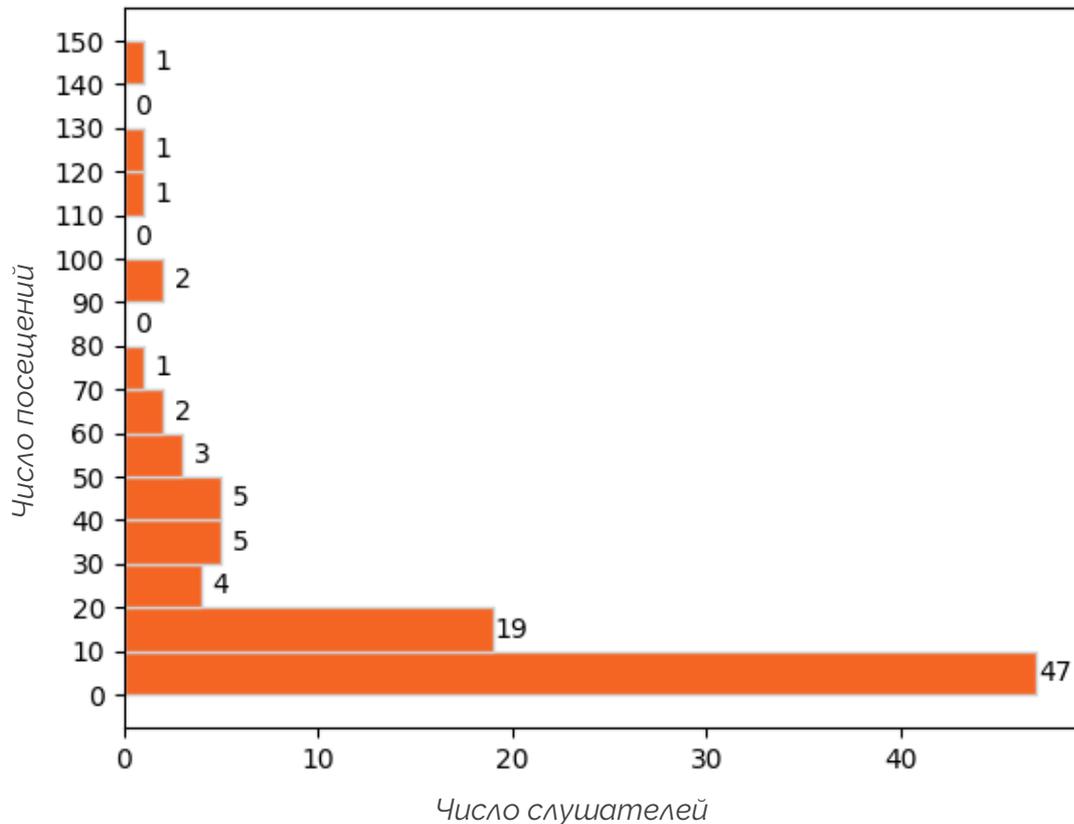


Частота посещения занятий

отражает число раз посещения
занятий каждым участником

Результаты:

- практически половина слушателей (47 чел. из 91) посещали занятия до 10 раз
- заметно реже (19 чел.) – 10-20 раз
- еще реже до 50 раз (14 чел.) и выше (11 чел.)



Оценка скиллов

анализ сравнения средних оценок по каждому показателю и по сумме баллов при первом и последнем занятии слушателей

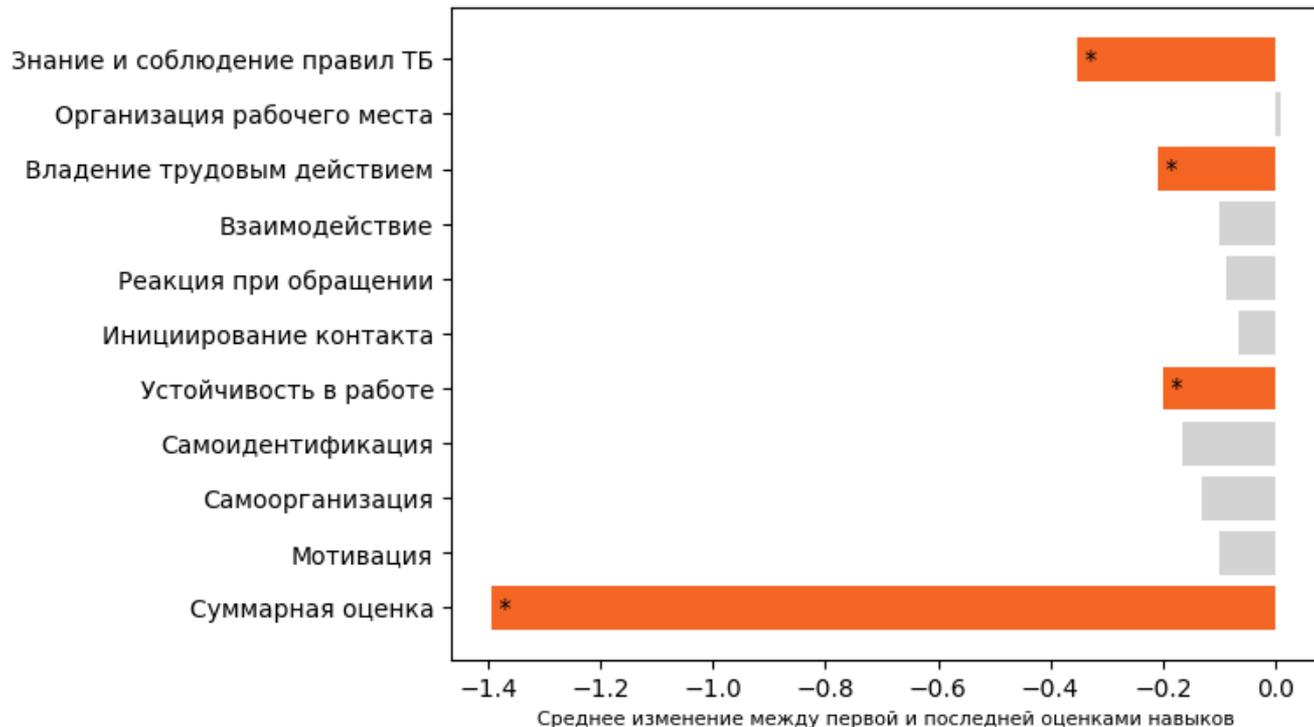


!!!

Результаты при первом посещении выше, чем при последнем

Оценка скиллов: проверка значимости различий

На слайде выше видно, что результаты при первом посещении выше, чем при последнем, что противоречит логике. Проверим статистическую значимость данных различий, используя парный t-критерий



Действительно, по трем переменным и по средней суммарной оценке наблюдается **статистически значимое снижение среднего балла**

Иначе говоря, оценки по данным переменным при первом посещении у слушателей значимо выше, чем при последнем занятии

* статистически значимые различия

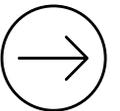
Оценка скиллов: комментарий

Статистически значимое снижение среднего балла не является логичным и требует отдельного изучения

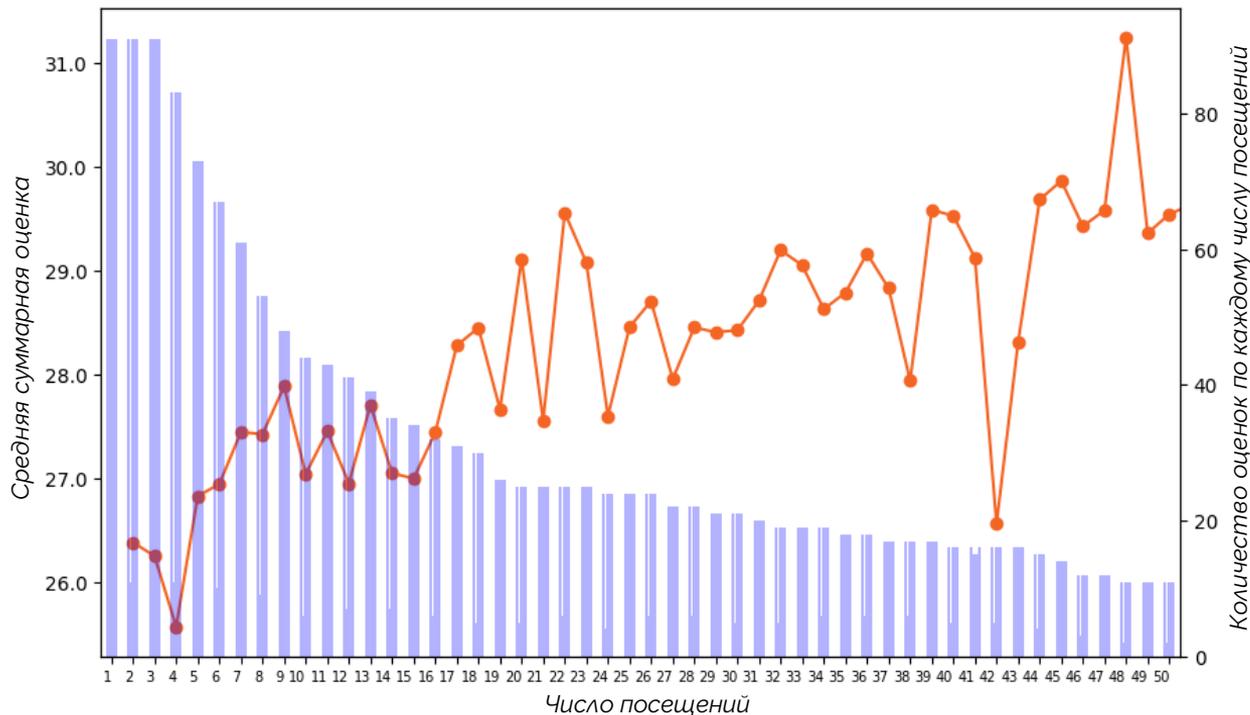
Наиболее вероятная интерпретация полученного результата – **эффект оценщика**:

На первом этапе (когда участник только начинает участие в программе, а оценщик только знакомится с участником) ожидания у участников и оценщиков имеют положительные коннотации, но со временем оценщик и участник привыкают друг к другу, могут возникать конфликты, завышаться ожидания от результата. В результате это способствует постепенному увеличению «строгости» оценивания

Для более точных выводов о динамике показателей необходимо изучить средние баллы по каждому дню посещения (результаты выше сравнивают только первый и последний день)



Динамика скиллов: суммарный балл



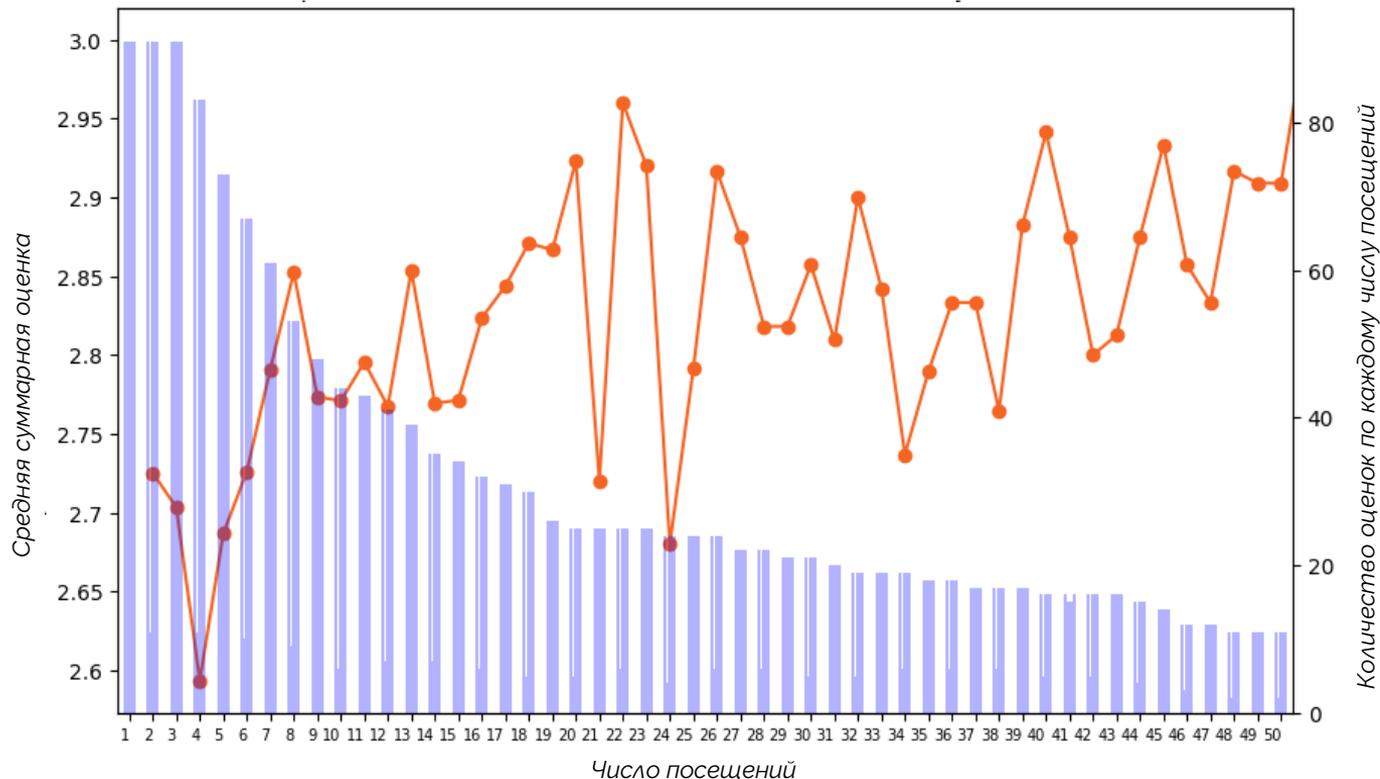
На графике представлены средние оценки при каждом разе посещения:

- Для каждого участника были сложены значения отдельных показателей за n-ное (1-е, 2-е, 3-е и т.д.) посещение программы
- Далее находится среднее значение для участников за соответствующий раз посещения
- Синим цветом указано количество участников за n-ное посещение (знаменатель среднего)
- Оранжевым – средний балл при каждом числе посещения

Результаты показывают позитивную динамику в оценке среднего суммарного балла, то есть **в целом успешность слушателей растет**

Динамика скиллов: социально-адаптивные навыки

Мотивация

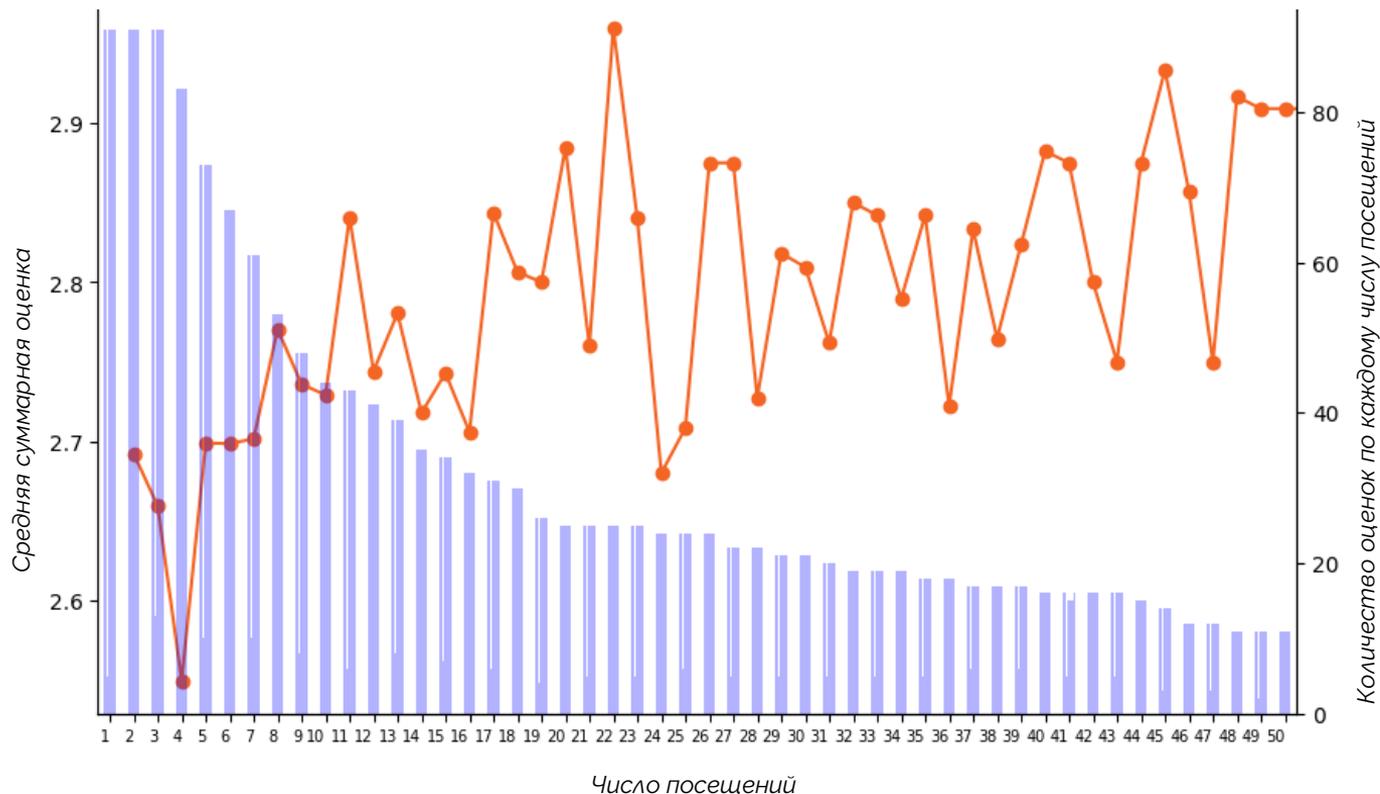


2,73 – оценка в первый день посещения, наиболее высокая в группе «Социально-адаптивные навыки»

Динамика: оценка растет, но нестабильно

Динамика скиллов: социально-адаптивные навыки

Самоорганизация

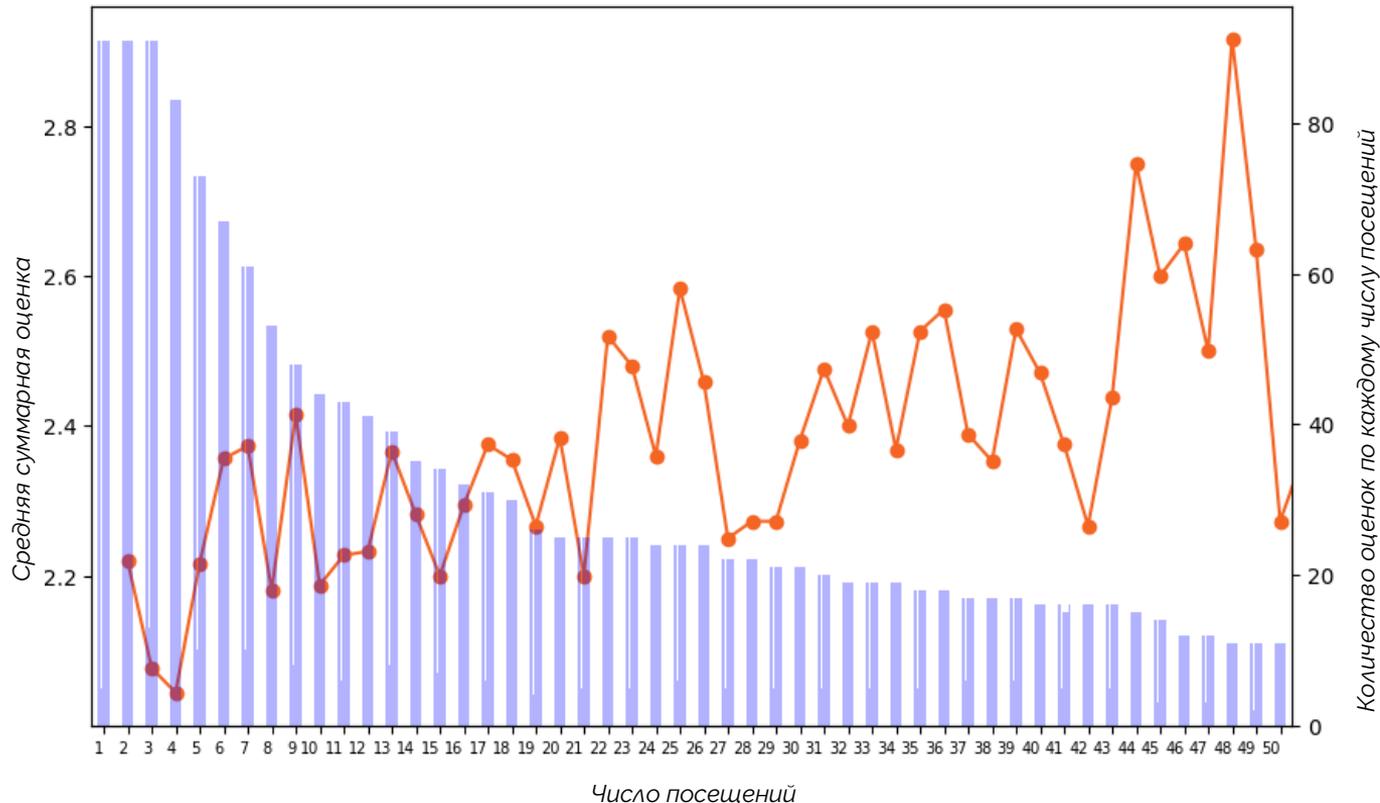


2,69 – оценка в первый день посещения, второй по высоте показатель в группе «Социально-адаптивные навыки»

Динамика: оценка растет, но нестабильно

Динамика скиллов: социально-адаптивные навыки

Самоидентификация

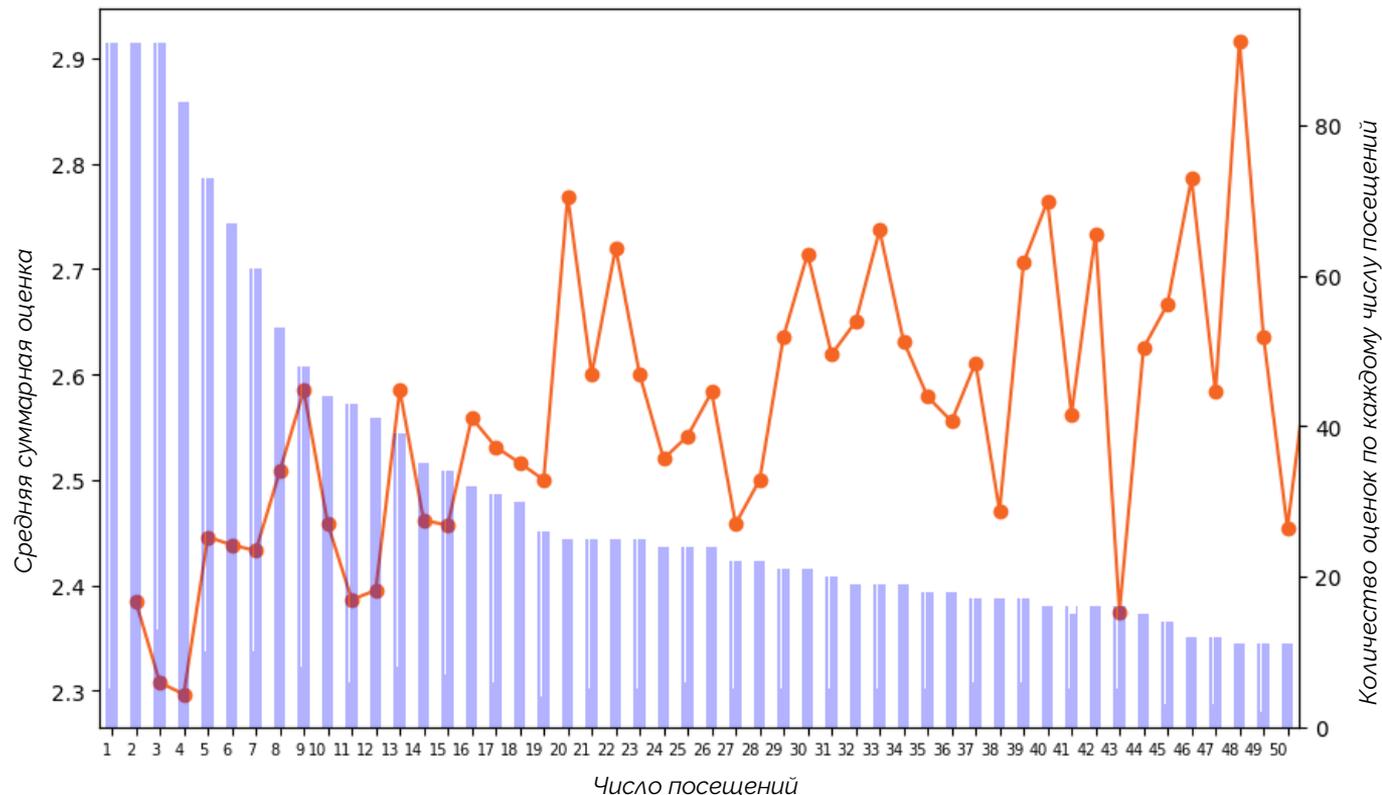


2,22 – оценка в первый день посещения, наиболее низкий показатель в группе «Социально-адаптивные навыки»

Динамика: оценка медленно растет, от 40 до 50-го раза посещения наблюдается высокая изменчивость оценок

Динамика скиллов: социально-адаптивные навыки

Устойчивость в работе

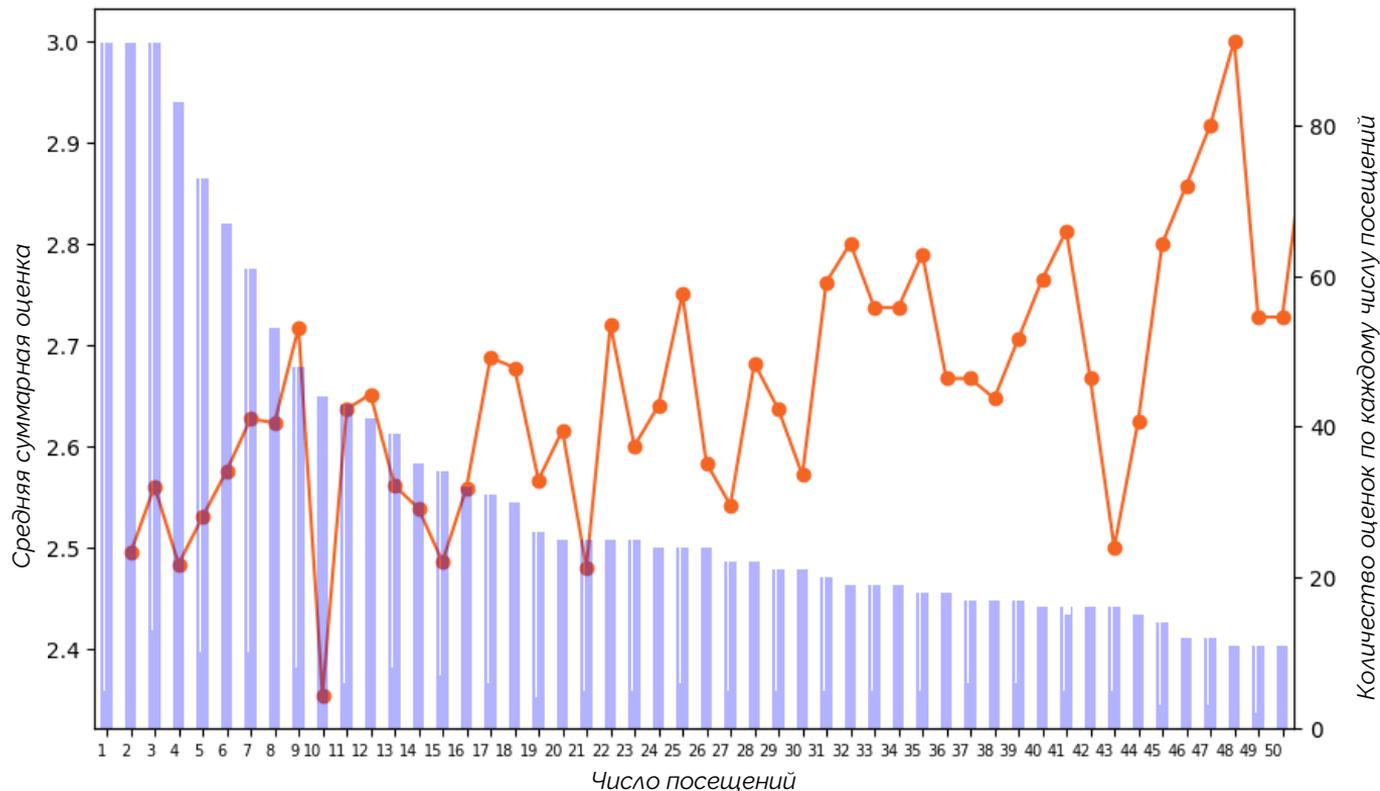


2,38 – оценка в первый день посещения

Динамика: оценка медленно растет, от 40 до 50-го раза посещения наблюдается высокая изменчивость оценок

Динамика скиллов: коммуникация

Инициирование контакта

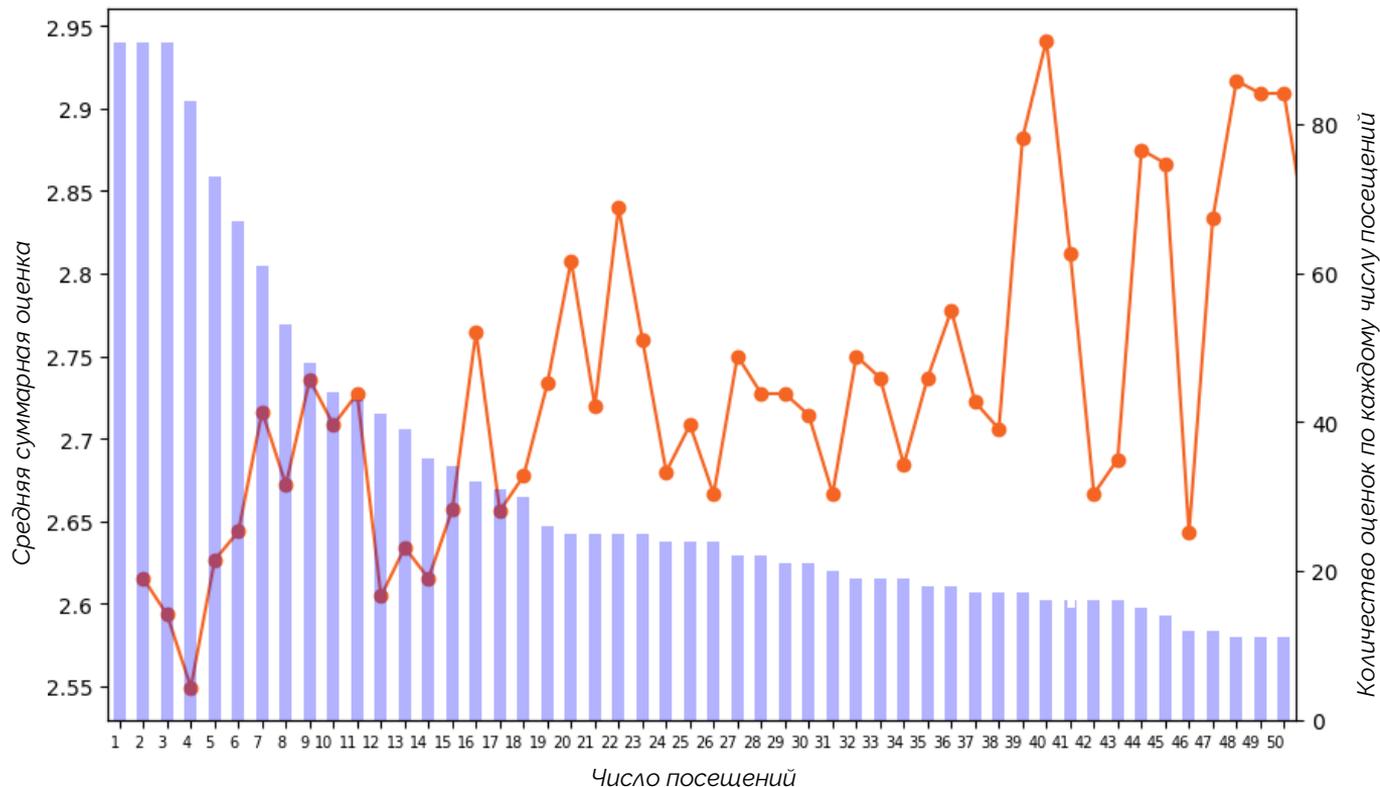


2,49 – оценка в первый день посещения

Динамика: оценка растет, но нестабильно

Динамика скиллов: коммуникация

Реакция при обращении

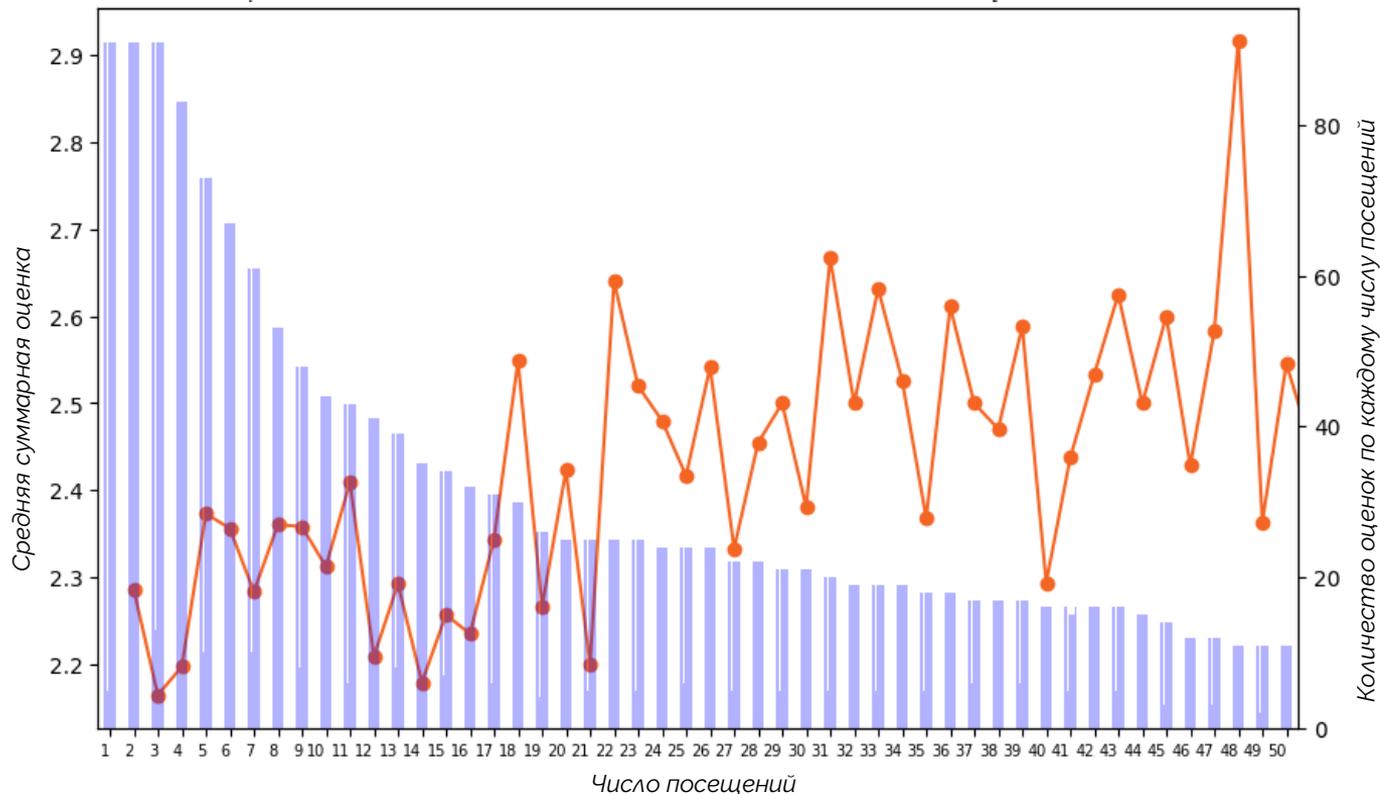


2,62 – оценка в первый день посещения, наиболее высокая в группе «Коммуникация»

Динамика: оценка растет, но нестабильно, от 38 до 50-го раза посещения наблюдается высокая изменчивость оценок

Динамика скиллов: коммуникация

Взаимодействие

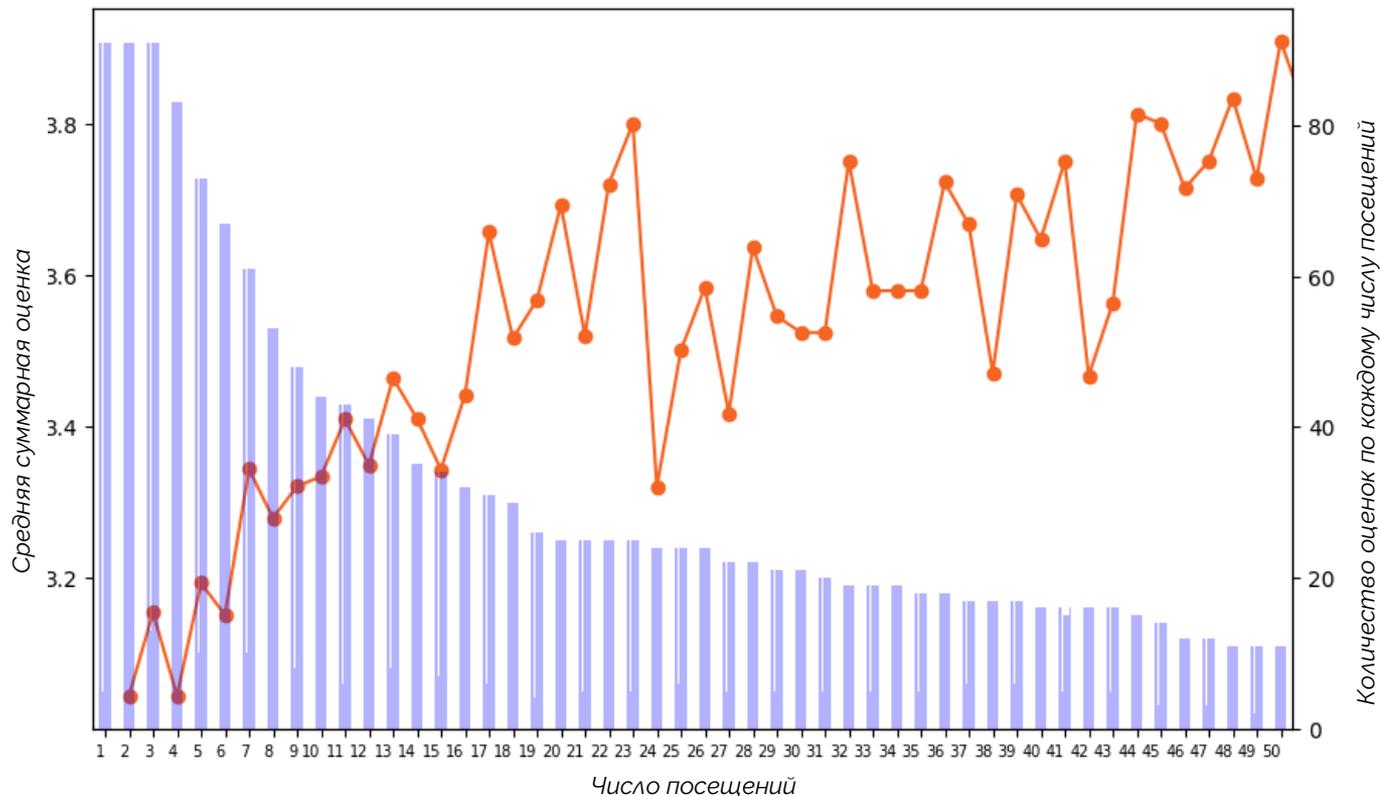


2,26 – оценка в первый день посещения, наиболее низкий показатель в группе «Коммуникация»

Динамика: оценка растет, но нестабильно

Динамика скиллов: профессиональные навыки

Владение трудовым действием

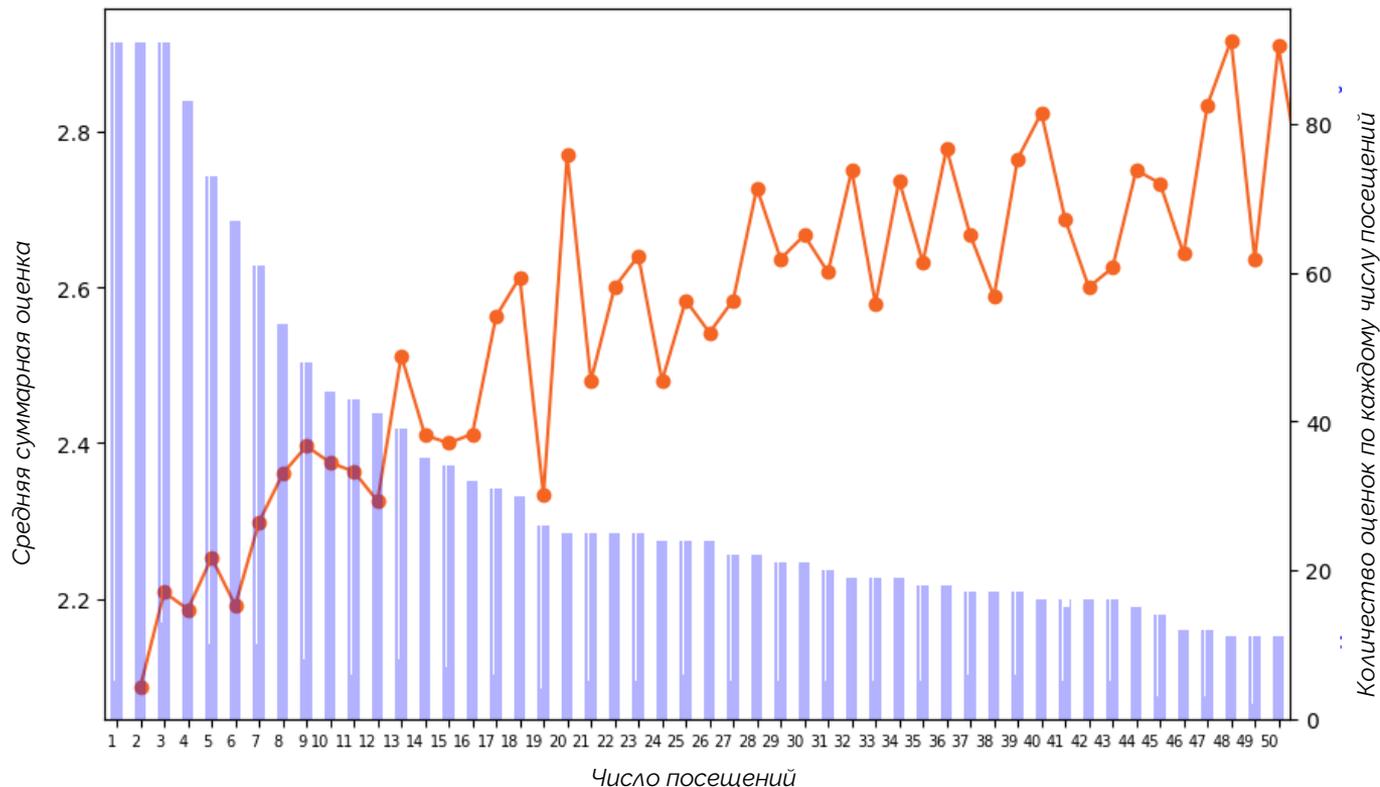


3.09 – оценка в первый день посещения

Динамика: оценка стабильно растет, но после 24 дня занятий резко падает и начинает заново расти

Динамика скиллов: профессиональные навыки

Организация рабочего места

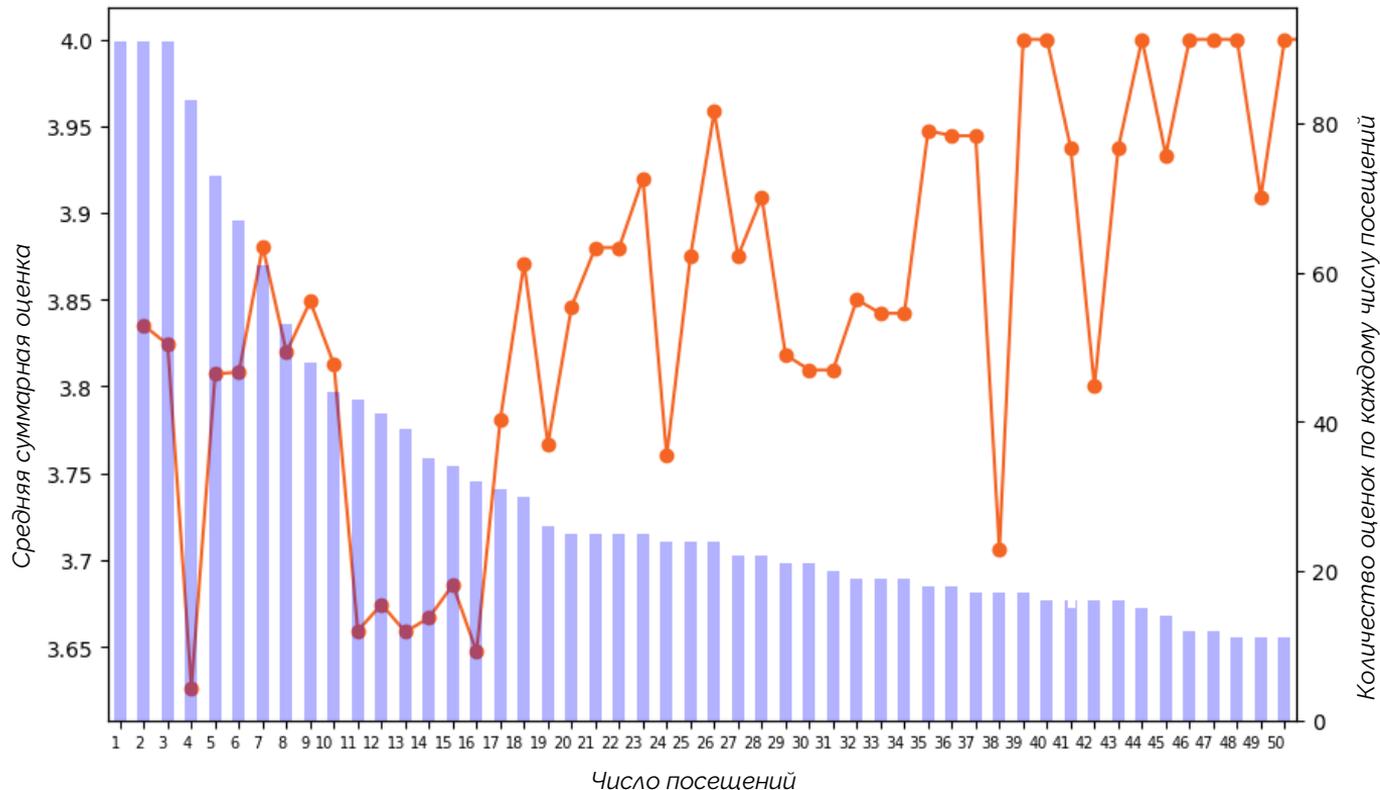


2,12 – оценка в первый день посещения, наиболее низкий показатель в группе «Профессиональные навыки»

Динамика: оценка стабильно растет

Динамика скиллов: профессиональные навыки

Знание и соблюдение правил техники безопасности



3,85 – оценка в первый день посещения, наиболее высокий показатель в группе «Профессиональные навыки»

Динамика: самая нестабильная оценка среди всех показателей

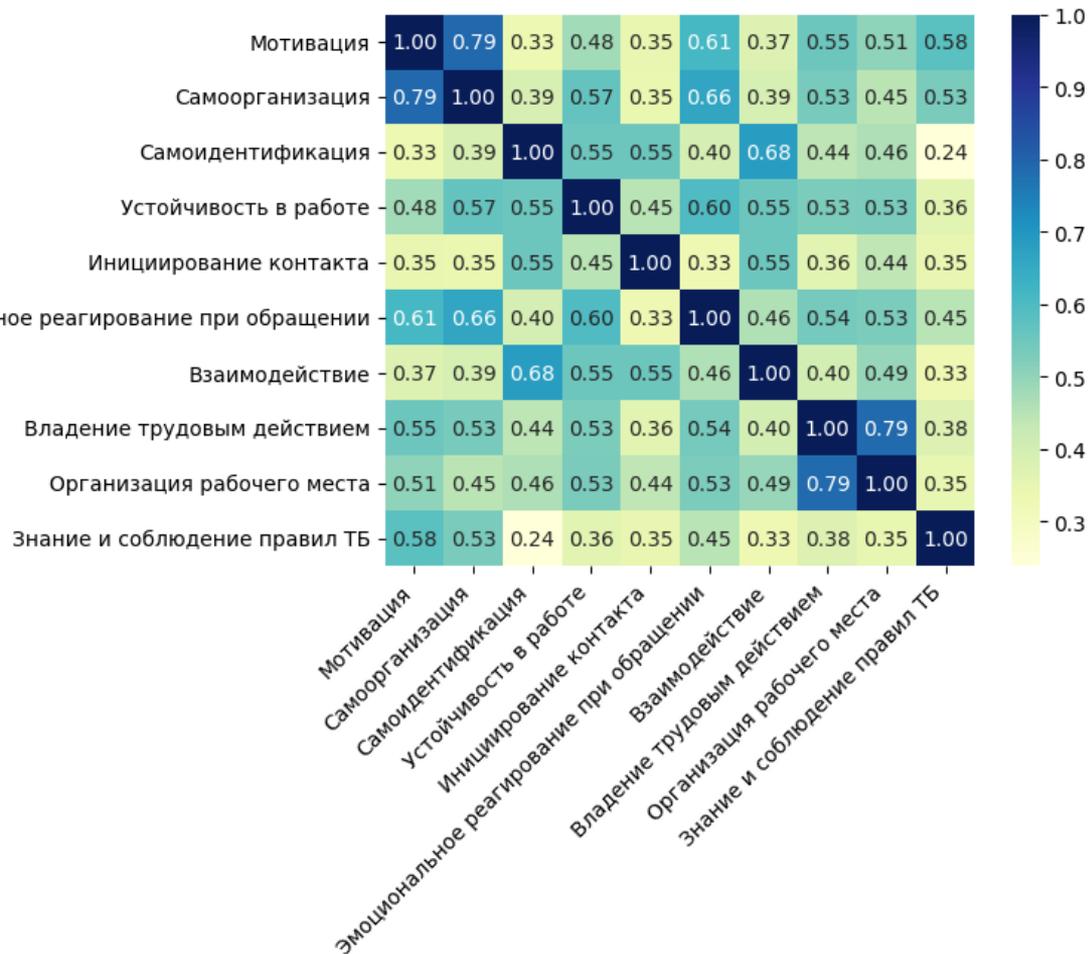
Динамика скиллов: общие выводы

- В целом наблюдается позитивный тренд на улучшение оценок как по каждому показателю, так и по суммарному баллу
- Однако динамика большей части оцениваемых показателей носит нестабильный характер. Это может быть связано со сменой оценщиков или с отсутствием выработанного подхода к калибровке оценок
- Наиболее стабильный рост оценок наблюдается у хард скиллов: владение трудовым действием и организация рабочего пространства. Вероятно, эти показатели не поддаются наиболее легкой объективной оценке, которая не поддается влиянию эффекта оценщика

Взаимосвязь скиллов

отражает взаимосвязь
средних баллов между всеми
показателями

используется корреляция
Спирмена



Высокие оценки взаимосвязи между скиллами

Более сильные взаимосвязи между показателями, где коэффициент корреляции находится на уровне 0.7 встречается в следующих парах:

- **Мотивация ~ Самоорганизация**

Оценки мотивации принять предлагаемую работу возрастают вместе с готовностью принять предлагаемые условия работы

- **Самоидентификация ~ Взаимодействие**

Оценки за высказывание своего мнения адекватно ситуации возрастают вместе с оценками возможности задавать вопросы в контексте ситуации

- **Организация рабочего места ~ Владение трудовым действием/цепочкой трудовых операций**

Оценки за процесс самостоятельной подготовки и уборки рабочего места возрастают вместе с оценками за самостоятельность в выполнении технологических цепочек

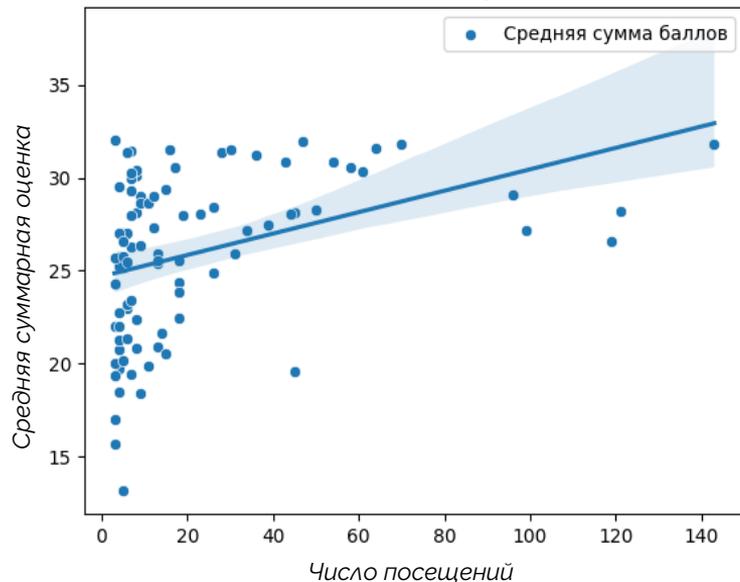
Связь хард и софт скиллов

Навык «Владение трудовым действием» значимо и со средней силой коррелирует с:

- устойчивостью в работе – самостоятельность работы возрастает тогда, когда участник не отвлекается во время работы
- готовностью принять предлагаемые условия работы – самостоятельность работы возрастает, когда участник принимает предлагаемые условия осуществления работы и включился в работу
- мотивацией – самостоятельность работы возрастает вместе со способностью участника принять предлагаемую работу
- эмоциональным реагированием при обращении – самостоятельность работы возрастает вместе с возможностью регулировать свое эмоциональное состояние в процессе общения

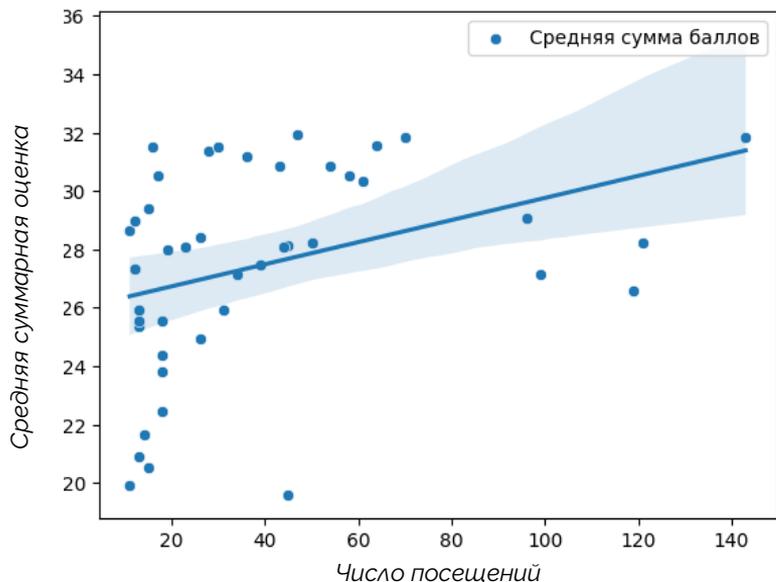
Оценка влияния числа раз посещений на успешность слушателей

Анализ по всем слушателям



В значительной части случаев регулярность участия и оценки успешности растут совместно

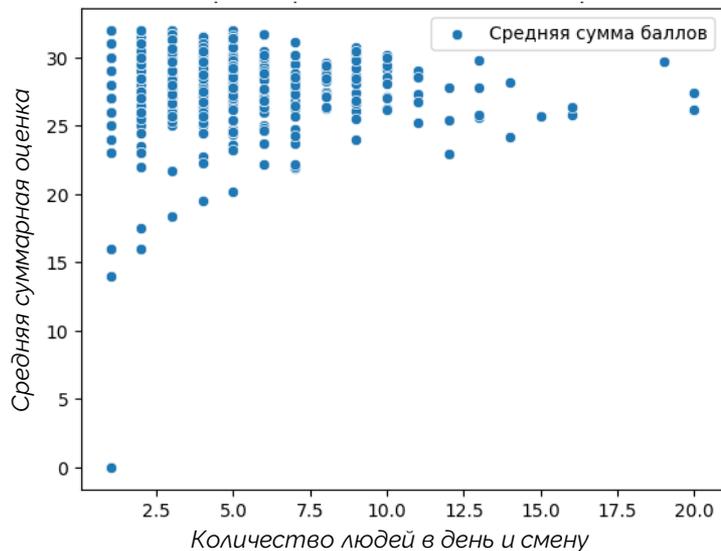
Анализ по всем слушателям с более 10-ю посещениями



Выборка участников с более 10-ю посещениями показывает более выраженный тренд: чем больше участник посещал программу, тем больше шанс того, что у него будет высокий суммарный балл.

Оценка влияния числа слушателей в аудитории на их успешность

Наблюдения были сгруппированы по дате и смене (утренней или вечерней), баллы суммировались и делились на количество людей в смену. Таким образом мы получили количество человек в аудитории и среднюю сумму их баллов. На основании двух переменных была построена модель линейной регрессии OLS* - как количество людей в смену влияет на среднюю сумму баллов успешности



- Существует положительная взаимосвязь между количеством людей в аудитории и средней суммой их баллов
- На практике это означает, что в большинстве случаев чем больше людей в аудитории, тем они более успешны в уровне развития навыков
- Судя по графику, не было достигнуто такого порогового количества человек в аудитории, когда оно бы стало мешать участникам развивать свои навыки
- Примечательно то, что минимальное значение баллов строго возрастает по мере увеличения количества людей в аудитории

Общие выводы по влиянию регулярности посещения и числа людей в аудитории на успешность обучения

При прочих равных и на имеющихся данных, с уровнем значимости 0.99, можно утверждать:

- При увеличении количества участников на 1 человека, средняя сумма баллов возрастает на 1.8
- При увеличении среднего количества посещений мероприятий программы на 1, средняя сумма баллов возрастает на 1.3

Общие выводы по влиянию регулярности посещения и числа людей в аудитории на успешность обучения

При прочих равных и на имеющихся данных, с уровнем значимости 0.99, можно утверждать:

- При увеличении количества слушателей в аудитории на 1 человека, средняя сумма баллов возрастает на 1.8
- При увеличении среднего количества посещений мероприятий программы на 1, средняя сумма баллов возрастает на 1.3

Выводы и рекомендации

Основные выводы

- Практически половина слушателей (47 чел. из 91) посещали занятия до 10 раз, чаще в промежутке 150 дней
- Средняя суммарная оценка в первый день статистически значимо выше, чем в последний. Вероятно, это отражает «эффект оценщика», который со временем более строго оценивает слушателя
- Общая динамика показателей – положительная. При росте числа раз посещения занятий наблюдается рост среднего значения показателей и суммарной оценки по всем показателям. Однако динамика часто нестабильная. Наиболее стабильный рост наблюдается у показателей «владение трудовым навыком» и «организация рабочего места»
- Выявлено позитивное влияние числа раз участия в занятиях на средний суммарный балл. При увеличении среднего количества посещений мероприятий программы на 1, средняя сумма баллов возрастает на 1.3
- Выявлено позитивное влияние числа слушателей на занятиях на средний суммарный балл. При увеличении количества слушателей в аудитории на 1 человека, средняя сумма баллов возрастает на 1.8

Рекомендации

- Так как возможен эффект влияния длительных взаимоотношений оценщика и слушателя на выставляемые оценки, рекомендуется внести изменения в процесс организации оценивания. Например, предусмотреть более частую смену оценщиков по группам. Также необходимо внести в базу мониторинга переменную с именем оценщика, чтобы в дальнейшем можно было наиболее точно оценить наличие или отсутствие данного эффекта
- Методика оценки основана в основном на 3-балльной шкале, ряд переменных оценивается по 4-балльной шкале. Необходимо привести шкалу к универсальным баллам с минимальной градацией в 5 баллов. 3-балльная шкала менее чувствительна к оценке динамики и меньше подходит для расчета среднего значения для каждого слушателя

Приложения

Приложение 1. Переименование переменных

Исходное название переменное	Перекодированное название переменной
Студент, стажер, рабочий	name
Рабочая смена	shift
дата работы	date
1.2. Мотивация (императивная)	imperative
1.3. Готовность принять предлагаемые условия работы (самоорганизация)	selforganization
1.4. Самоидентификация	selfidentification
1.5. Устойчивость в работе	sustainability
2.1 Инициирование контакта	initiative
2.2 Эмоциональное реагирование при обращении	responsiveness
2.3 Взаимодействие (возможными средствами)	interaction
ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ТРУДОВЫЕ НАВЫКИ	skills
Указать оцениваемое трудовое действие/цепочку трудовых операций	
Владение трудовым действием/цепочкой трудовых операций	workflow_mastery
Организация рабочего места	workspace_arrangement
Знание и соблюдение правил поведения и техники безопасности	safety_compliance
выполнил с отличием	distinction
профессионально-трудовая ступень	grade

Приложение 2. Распределение баллов (1)

Социально-адаптивные навыки

Мотивация

- принял предлагаемую работу – 3 балла
- потребовалась дополнительная стимуляция в принятии предлагаемой работы – 2 балла
- не принял предлагаемую работу – 1 балл

Готовность принять предлагаемые условия работы

- принял предлагаемые условия осуществления работы и включился в работу – 3 балла
- потребовалась дополнительная стимуляция для принятия предлагаемых условий и включения в работу – 2 балла
- не принял условия предлагаемой работы и не включился в работу – 1 балл

Самоидентификация

- высказал(а) свое мнение адекватно ситуации (самостоятельно или с использованием ВП)/не было повода высказать мнение – 3 балла
- высказал свое мнение без учета ситуации – 2 балла
- не высказал(а) свое мнение (отсутствует мнение) – 1 балл

Устойчивость в работе

- устойчиво работал(а) заданное время – 3 балл
- отвлекался (лась)/терял(а) во время работы/отвлекал(а) других – 2 балл
- потребовался дополнительный перерыв в связи с потерей внимания/утомляемостью – 1 балл

Приложение 2. Распределение баллов (2)

Коммуникация

Инициирование контакта

- инициировал конструктивный контакт в деловой ситуации/ не инициировал контакт, так как необходимости в нем не было – 3 балла
- не инициировал контакт, хотя необходимость в нем возникла (проблемы при выполнении работы) – 2 балла
- инициировал деструктивный контакт без учета контекста ситуации – 1 балл

Эмоциональное реагирование при обращении

- регулирует свое эмоциональное состояние в процессе общения – 3 балла
- потребовалась помощь извне в регуляции эмоционального состояния в процессе общения – 2 балла
- не регулировал эмоциональное состояния в процессе общения помощь извне оказалась не эффективна – 1 балл

Взаимодействие (возможными средствами)

- отвечал/задавал вопросы в контексте ситуации – 3 балла
- отвечал/задавал вопросы без учета контекста ситуации – 2 балла
- не поддерживал контакт и взаимодействие – 1 балл

Приложение 2. Распределение баллов (3)

Профессиональные навыки

Владение трудовым действием/цепочкой трудовых операций

- выполнил(а) самостоятельно (включая контроль результата выполнения) – 4 балла
- выполнил(а) под визуальным контролем – 3 балла
- выполняет(а) с направляющими инструкциями – 2 балла
- выполнил(а) с физической помощью, совместно с мастером и/или равным наставником/не выполнил – 1 балл

Организация рабочего места

- самостоятельно подготовил и убрал за собой рабочее место – 3 балла
- с помощью подготовил и убрал за собой рабочее место (присмотр, направляющая инструкция, физическая) – 2 балла
- не подготовил и\или не убрал за собой рабочее место – 1 балл

Знание и соблюдение правил поведения и техники безопасности

- знает и соблюдает правил поведения и техники безопасности – 4 балла
- знает, но соблюдает не всегда правил поведения и техники безопасности – 3 балла
- необходим контроль для соблюдения правила поведения и техники безопасности – 2 балла
- не знает/не соблюдает правила поведения и техники безопасности – 1 балл

Приложение 3. Парный t-тест первых и последних оценок участников

Навык	t-статистика	p-значение	Значимость изменений
Мотивация (императивная)	1.580	0.118	Не значимы
Готовность принять предлагаемые условия работы (самоорганизация)	1.978	0.051	Не значимы
Самоидентификация	1.857	0.067	Не значимы
Устойчивость в работе	3.143	0.002	Значимы
Инициирование контакта	0.948	0.346	Не значимы
Эмоциональное реагирование при обращении	1.269	0.208	Не значимы
Взаимодействие (возможными средствами)	1.290	0.200	Не значимы
Владение трудовым действием/цепочкой трудовых операций	2.049	0.043	Значимы
Организация рабочего места	-0.145	0.885	Не значимы
Знание и соблюдение правил поведения и техники безопасности	2.920	0.004	Значимы

Приложение 4. Результаты множественной регрессии

Как количество людей в смену и среднем количестве записей об участии в программе влияют на среднюю сумму баллов успешности

OLS Regression Results						
Dep. Variable:	success	R-squared (uncentered):	0.881			
Model:	OLS	Adj. R-squared (uncentered):	0.880			
Method:	Least Squares	F-statistic:	1727.			
Date:	Tue, 23 Jan 2024	Prob (F-statistic):	9.38e-217			
Time:	21:36:22	Log-Likelihood:	-1741.7			
No. Observations:	470	AIC:	3487.			
Df Residuals:	468	BIC:	3496.			
Df Model:	2					
Covariance Type:	nonrobust					
	coef	std err	t	P> t	[0.025	0.975]
name	1.8079	0.114	15.928	0.000	1.585	2.031
visits	0.2761	0.008	32.619	0.000	0.259	0.293
Omnibus:	3.422	Durbin-Watson:	1.820			
Prob(Omnibus) :	0.181	Jarque-Bera (JB) :	3.982			
Skew:	0.004	Prob(JB) :	0.137			
Kurtosis:	3.451	Cond. No.	17.7			
=====						

Приложение 5. Результаты парной регрессии

Как количество людей в смену влияет на среднюю сумму баллов успешности

OLS Regression Results

```
=====
Dep. Variable:          success      R-squared (uncentered):          0.609
Model:                  OLS          Adj. R-squared (uncentered):      0.608
Method:                 Least Squares  F-statistic:                      731.5
Date:                   Sun, 21 Jan 2024  Prob (F-statistic):              9.00e-98
Time:                   14:15:02     Log-Likelihood:                  -2020.4
No. Observations:      470          AIC:                             4043.
Df Residuals:          469          BIC:                             4047.
Df Model:               1
Covariance Type:       nonrobust
=====
```

```
=====
              coef      std err          t      P>|t|      [0.025      0.975]
-----
name          4.2153      0.156      27.046      0.000      3.909      4.522
=====
```

```
Omnibus:              137.070      Durbin-Watson:              1.423
Prob(Omnibus):         0.000      Jarque-Bera (JB):           344.892
Skew:                  -1.455      Prob(JB):                   1.28e-75
Kurtosis:              6.024      Cond. No.                   1.00
=====
```