

Научная статья

УДК 159.923

EDN [XGGLYG](#)

DOI 10.17150/2411-6262.2023.14(1).206-221

**А.О. Шишкина**^{1, 2} ¹ АНО Диалог Регионы, г. Иркутск, Российская Федерация² Байкальский государственный университет, г. Иркутск, Российская Федерация, shishkinaao@mail.ru

СТРУКТУРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ЛИЧНОСТИ

АННОТАЦИЯ. В статье представлено пошаговое описание структурного моделирования структуры инновационной личности. Описана общая логика сопряженности каждого компонента друг с другом посредством психосемантических методов. Ранее автором были опубликованы работы, в которых разработаны отдельные структурные компоненты инновационной личности: инновационная активность личности, инновационный потенциал личности и образ жизни инновационной личности. Эмпирические данные собраны при помощи авторских методик «Специализированный семантический дифференциал для оценки инновационной активности личности» и «Специализированный семантический дифференциал для оценки инновационного потенциала личности» (Т.А. Терехова, А.О. Шишкина) (2013–2014 гг.), и семантический дифференциал «Образ жизни личности» В.П. Серкина (2004). Базой исследования послужили 214 респондентов ($R = 24\text{--}37$ лет, $M = 28$ лет), 88 мужчины и 126 женщин. В выборку для исследования вошли представители различных профессий (все — жители Иркутска): дизайнера, event-менеджмент, веб-дизайна и программирования, маркетинга и рекламы, бизнес-тренеры, преподаватели высших учебных заведений. В результате эмпирической проверки гипотез исследования о структуре инновационной личности доказана ее трехкомпонентная структура. Эксплораторный факторного анализ подтвердил предложенную структуру инновационной личности, которая включает в себя инновационный потенциал, инновационную активность и образ жизни инновационной личности. В ходе исследования установлены выше среднего и высокие связи между компонентами структуры.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА. Инновационная личность, инновационная активность, инновационный потенциал, образ жизни.

ИНФОРМАЦИЯ О СТАТЬЕ. Дата поступления 9 января 2023 г.; дата принятия к печати 31 января 2023 г.; дата онлайн-размещения 3 марта 2023 г.

Original article

A.O. Shishkina^{1, 2} ¹ Autonomous Non-Profit Organization “Dialog Regions”, Irkutsk, Russian Federation² Baikal State University, Irkutsk, Russian Federation, shishkinaao@mail.ru

STRUCTURAL MODELING OF AN INNOVATIVE PERSONALITY

ABSTRACT. The article presents a step-by-step description of the structural modeling of the structure of an innovative personality. The general logic of conjugation of each component with each other by means of psychosemantic methods is described. Previously, the author published works in which separate structural components of the innovative personality were developed: the innovative activity of the individual, the innovative potential of the individual and the lifestyle of the innovative personality. Empirical data were collected using the author's methods “Specialized semantic differential for assessing the innovative activity of personality” and “Specialized semantic differential for assessing the innovative potential of personality” (T.A. Terekhova, A.O. Shishkina) (2013–2014), and semantic differential “Lifestyle of personality” V.P. Serkin (2004). The study was based on 214 respondents

© Шишкина А.О., 2023

($R = 24\text{--}37$ years, $M = 28$ years), 88 men and 126 women. The sample for the study included representatives of various professions (all residents of Irkutsk): design, event management, web design and programming, marketing and advertising, business coaches, teachers of higher educational institutions. As a result of empirical testing of research hypotheses about the structure of the innovative personality, its three-component structure was established. The exploratory factor analysis confirmed the proposed structure of the innovative personality, which includes the innovative potential, innovative activity and lifestyle of the innovative personality. In the course of the study, above-average and high connections between the components of the structure were established.

KEYWORDS. Innovative personality, innovative activity, innovative potential, lifestyle.

ARTICLE INFO. Received January 9, 2023; accepted January 31, 2023; available online March 3, 2023.

Данное исследование входит в цикл работ, посвященных проблеме инновационной личности [1–6].

Ранее в работах автора предпринимались попытки рассмотреть отдельные частные стороны личности инноватора. Так, в рамках исследования инновационного потенциала личности была построена пятифакторная модель, которая легла в основу авторской методики «Специализированный семантический дифференциал для оценки инновационного потенциала личности» [2]. Далее была рассмотрена концептуальная структура инновационной активности личности, выделены основные компоненты и проведена проверка на устойчивость при помощи регрессивного анализа [3]. Построен и адаптирован авторский «Специализированный семантический дифференциал для оценки инновационной активности личности» [7]. Подтверждена внутренняя согласованность и валидность инструментария исследования. Образ жизни инновационной личности разработан на основе семантического дифференциала «Образ жизни личности» В.П. Серкина [8].

Таким образом имея разнородный материал, была предпринята попытка увидеть целостную структуру инновационной личности используя метод структурного моделирования. Прежде чем приступать к построению структуры инновационной личности, рассмотрим метод моделирования подробнее.

Метод структурного моделирования (с английского structural equation modeling) далее — SEM, является альтернативным методом, который заменяет множественную регрессию. В сравнении с множественной регрессией к основным преимуществам SEM относят возможность интерпретировать данные даже в случае мультиколлинеарности (когда присутствует линейная зависимость между объясняющими переменными регрессионной модели) [9].

Одним из способов графического моделирования является AMOS — Analysis of Moment Structures, представляющий анализ структур моментов. Этот модуль реализует особую методологию анализа данных — SEM.

Способ графического моделирования AMOS разработан таким образом, чтобы в максимальной степени облегчить применение SEM — метода, который часто воспринимается как чрезмерно сложный и недоступный [10].

Подчеркнем, что процесс SEM сконцентрирован вокруг проверки пригодности модели измерения и соответствия структурной модели [11].

Итак, структурное моделирование представляет собой следующие шаги [12; 13]:

1. Формирование модели.
2. Идентификация модели.
3. Далее оценка модели.
4. Проверка согласованности модели заключена в следующем.
5. Последнее это коррекция модели.

Когда модель сформирована — заданы переменные из файла исходных данных, свободные и фиксированные параметры, можно запускать процедуру анализа модели средствами AMOS. В процессе анализа AMOS оценивает параметры модели и вычисляет показатели (индексы) ее соответствия исходным данным. Одновременно с вычислением оценок параметров модели программа AMOS вычисляются различные критерии (индексы) согласия модели с исходными данными. Эти показатели оценивают расхождение (далее — discrepancy) между исходной ковариационной матрицей и репродуцированной в соответствии с моделью. Всего программа вычисляет около 20 показателей согласованности, сгруппированных при выводе результатов.

Для достижения заявленных целей нашей работы рассмотрим наиболее важные индексы согласия. Ограничимся краткой характеристикой этих критериев и их пограничными для принятия решения значениями. Решение о согласии модели с исходными данными обычно принимается на основе не менее трех, а лучше пяти из этих критериев. Отметим, что традиционным является критерий хи-квадрат, а наиболее работоспособным — RMSEA. Границы полученных критериев согласия модели следующие: $CMIN/df < 3$; $GFI > 0,9$; $RMSEA < 0,8$; $PCLOSE > 0,05$; $Hoelter > 75$.

Relative chi-square — относительный хи-квадрат, также именуемый *normal/normed chi-square*, что переводится как «нормальный/нормированный хи-квадрат». Этот хи-квадрат делится на степени свободы, что снижает его зависимость от размера выборки. Такие зарубежные специалисты, как Кармин и Мак-Айвер полагают, что *relative chi-square* в приемлемой модели должен быть расположен в пределах 2:1 или 3:1. Хорошее соответствие, по мнению Ульмана (2001) отражает ≤ 2 , а с точки зрения Клайна (1998) — ≤ 3 . Ряд исследователей считают соответствие модели удовлетворительным при ≤ 5 [14].

Используем Goodness-of-fit index, GFI — показатель качества соответствия, также называемый *gamma-hat* или *Jyreskog-Surbom GFI*.

$$GFI = 1 - (\chi^2 \text{ модели по умолчанию} / \chi^2 \text{ нулевой модели}).$$

Показатель качества соответствия GFI находится в диапазоне от 0 до 1.

Адекватность размера выборки оценивает *Hoelter's critical N*, что переводится как «критическое N Хеултера». Считается, что размер выборки может быть признан адекватным, если *Hoelter's N* > 200 .

RMSEA — среднеквадратическая ошибка аппроксимации. Считается, что для достаточного соответствия модели *RMSEA* должен составлять $\leq 0,05$, а $\leq 0,08$ достаточно для удовлетворительного соответствия. В дальнейшем эта мысль получила свое развитие в работе Ху и Бентлера (1999), которые предложили установить *RMSEA* на отметке $\leq 0,06$ в качестве точки отсечения для достаточного соответствия модели [14].

$$RMSEA = ((chisq / ((n - 1)df)) - (df / ((n - 1)df))) \cdot 0,5,$$

где *chisq* — хи-квадрат модели, *df* — степени свободы и *n* — число субъектов. Психологи Каррэн (2002) и Райков (2000, 2005) придерживаются мнения, что, так как *RMSEA* основан не на центральности, он, как показатель соответствия модели [9].

Сравнивая модели с применением *RMSEA*, необходимо интерпретировать полученные данные с учетом *PRATIO* (коэффициента отношения экономичности), о чем уже говорилось выше, который демонстрирует сложность модели в соответствии с формулой $PR = df(\text{модели}) / df(\text{df максимально возможные})$. Кроме того, вместе с *RMSEA* обычно предоставляются доверительные интервалы. В хорошо соответствующей модели 90 % нижняя граница доверия включает или близка к 0, а верхняя должна составлять $< 0,08$.

PCLOSE проверяет нулевую гипотезу о том, что $RMSEA \leq 0,05$. Если *PCLOSE* ниже 0,05, тогда отвергается такая нулевая гипотеза и приходим к заключению, что рассчитанный *RMSEA* выше 0,05, это говорит об отсутствии близкого соответствия.

Построение структуры инновационной личности

- Поясним, что критериями структуры инновационной личности являются [15]:
- валидный набор ассоциаций в свободном ассоциативном эксперименте по выявлению ведущих компонентов структуры инновационной личности;
 - выделенные ведущие компоненты в единой структуре инновационной личности устойчивы и соответствуют требованиям, лежащим в основе метода моделирования;
 - наличие корреляционных связей между компонентами структуры инновационной личности.

На этапе идентификации структуры инновационной личности и проверки ее устойчивости было проведено эмпирическое исследование с постепенным включением всех структурных компонентов инновационной личности — инновационной активности личности (далее ИАЛ), инновационный потенциал личности (далее ИПЛ), образ жизни инновационной личности (далее ОЖИЛ). В экспериментальную выборку для построения и верификации структуры инновационной личности вошло 214 респондента ($R = 24\text{--}37$ лет, $M = 28$ лет) (126 женщин и 88 мужчин). В выборку для исследования вошли представители различных профессий (все — жители г. Иркутска): дизайна, event-менеджмент, веб-дизайна и программирования, маркетинга и рекламы, бизнес-тренеры, преподаватели высших учебных заведений.

Основными методами, применяемыми в данном исследовании, являются специализированные семантические дифференциалы для оценивания инновационной активности и инновационного потенциала личности (Т.А. Тереховой, А.О. Шишкиной (2013–2014 гг.) [4; 5; 7], и семантический дифференциал образа жизни личности В.П. Серкина (2004) [8].

Начнем с построения и оценки параметров структуры ИАЛ. В качестве основы возьмем концептуальную структуру инновационной активности личности, которая была успешно подтверждена в ходе эмпирического исследования [16].

Техника конфирматорного анализа позволяет выделить три основных компонента ИАЛ: развивающий и внедряющий компоненты, психологическую готовность. На рис. 1 представлена структура ИАЛ.

Используя конфирматорный анализ факторов, подтверждено выделение основных компонентов структуры ИАЛ (см. табл. 1).

Таблица 1
Итоги факторного конфирматорного анализа ИАЛ с факторными нагрузками

Ведущие компоненты	Шкалы	№	Факторная нагрузка	α-Кронбаха
Психологическая готовность	Уверенность в успехе	ПА1	0,81	0,728
	Увлеченность	ПА2	0,78	
Развивающий компонент	Импровизация	РК1	0,89	0,924
	Профессионализм	РК2	0,96	
	Образовательный потенциал	РК3	0,86	
	Инициативность	РК4	0,92	
Внедряющий компонент	Предприимчивость	ВК1	0,86	0,781
	Сотрудничество	ВК2	0,75	
	Коммуникация	ВК3	0,86	
	Вовлеченность	ВК4	0,64	

Характеристики структуры инновационной активности личности: CMIN/df = 1,966; GFI = 0,915; RMSEA = 0,07; PCLOSE = 0,1; HOELTER (0,01) = 170.

Для значимого соответствия в табл. 2 приведены числовые значения характеристик структуры ИАЛ.

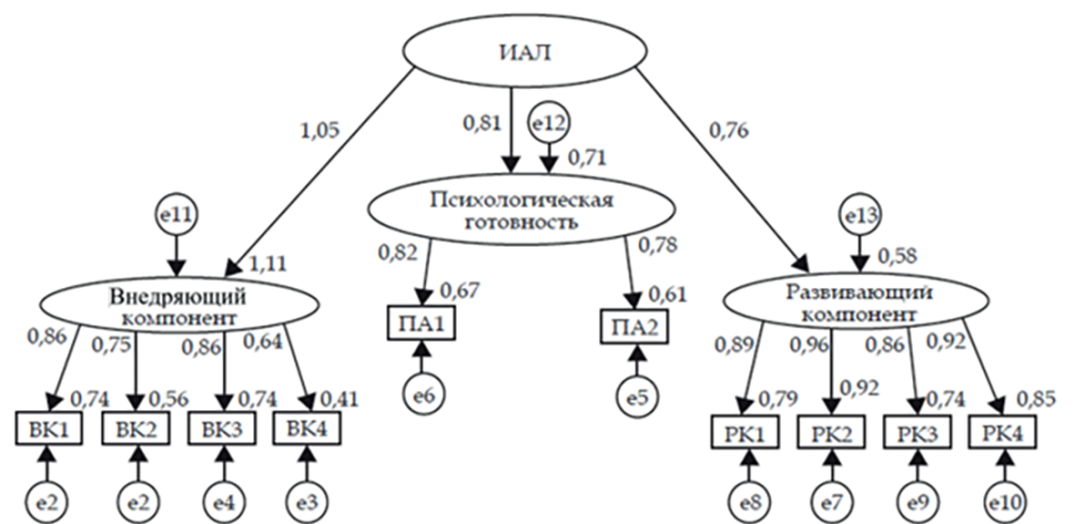


Рис. 1. Структура инновационной активности личности

Примечание: ИАЛ — инновационная активность личности; BK1, BK2, BK3, BK4 — шкалы внедряющего компонента: BK1 — предприимчивость, BK2 — сотрудничество BK3 — коммуникация BK4 — вовлеченность; ПА1 — уверенность в успехе, ПА2- увлеченность — шкалы поисковой активности; PK1, PK2, PK3, PK4 — шкалы развивающей активности: PK1 — импровизация, PK2 — профессионализм, PK3 — образовательный потенциал, PK4 — инициативность.

Индексы соответствия структуры ИАЛ, указанные в табл. 2, указывают на достаточное соответствие выбранной структуры.

Таблица 2

Индексы соответствия структуры ИАЛ

Коэффициент	Критическое значение
CMIN/DF	< 3
GFI	> 0,9
AGFI	> 0,9
CFI	> 0,9
RMSEA	Для хорошего соответствия модели RMSEA должен быть ≤ 0,05, а для удовлетворительного соответствия ≤ 0,08
PCLOSE	> 0,05
Hoelter	> 75, в идеале > 200

В структуре развивающего компонента, шкалы имеют максимальный вес. Они показывают интеллектуальное развитие инновационной активности личности. Оставшиеся 2 шкалы прямо связаны с творческим потенциалом индивида. Первая шкала — импровизация — демонстрирует возможность человека без предварительной

подготовки отвечать на неожиданные вопросы. Вторая шкала — профессионализм — указывает на развитие индивида в его профессиональной деятельности. Затем был проанализирован и верифицирован элемент «внедряющей» ИАЛ. В табл. 1 показана структура его факторов, разделенная на 4 шкалы: коммуникация, предприимчивость, сотрудничество, вовлеченность. Наибольший факторный вес имеют шкалы, которые описывают предприимчивость (экономическую активность личности) и активность человека в социуме (коммуникабельность). Насколько ИАЛ готова психологически, объясняется с помощью следующих 2 шкал: увлеченности (энтузиазма, душевного подъема) и уверенности в успехе (см. табл. 1). Эта структура показывает общую логику взаимной связи компонентов ИАЛ, которые включены в каждую из 3 подсистем. В процессе структурного моделирования нашло подтверждение предположение о взаимосвязи всех компонентов структуры инновационной активности личности.

Далее добавим в структуру ИЛ второй компонент — «инновационный потенциал личности» (рис. 2) и произведем оценку. Значения структуры ИАЛ и ее характеристики представлены в табл. 3; 4; 5.

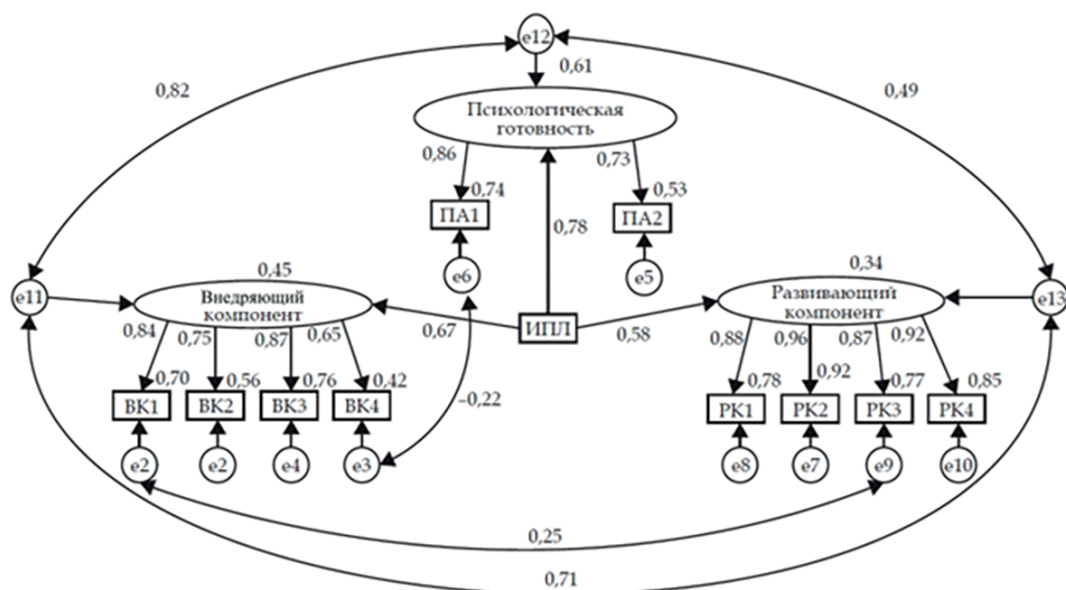


Рис. 2. Влияние инновационного потенциала личности на инновационную активность личности в контексте структуры ИЛ

Примечание: ИАЛ — инновационная активность личности; BK1, BK2, BK3, BK4 — шкалы внедряющего компонента: BK1 — предприимчивость, BK2 — сотрудничество, BK3 — коммуникация, BK4 — вовлеченность; PA1 — уверенность в успехе, PA2 — увлеченность — шкалы поисковой активности; PK1, PK2, PK3, PK4 — шкалы развивающей активности: PK1 — импровизация, PK2 — профессионализм, PK3 — образовательный потенциал, PK4 — инициативность; ИПЛ — инновационный потенциал личности.

Для структуры был введен дополнительный компонент — инновационный потенциал личности (рис. 2). Прежде всего психологическая готовность ИАЛ может быть объяснена с применением двух шкал: увлеченности и уверенности в успехе (табл. 3).

Фактически инновационный потенциал применяется как параметр прогнозирования. Процесс реализации ИПЛ является единством 3х потенциальных возможностей, анализ которых проводится в процессе координации с окружающей действительностью: нормально оценивать ранее невиданные явления, обнаружи-

вать новую информацию, действовать продуктивно и новаторски. Основная цель действий ИПЛ — использовать весь возможный инновационный ресурс личности, т.е. «общую совокупность результатов инновационной активности» [15; 17].

Компонент «Инновационный потенциал личности» вошел в компонентный состав «Психологической готовности» к инновационной активности. Индексы соответствия ИАЛ с включением инновационного потенциала личности имеют следующие значения: $CMIN/df = 1,674$; $GFI = 0,937$; $RMSEA = 0,058$; $PCLOSE = 0,274$; $HOELTER (0,01) = 176$

Результаты факторного конфирматорного анализа структуры ИАЛ представлены в табл. 3. Здесь для каждого из элементов указаны данные коэффициента альфа-Кронбаха и стандартные показатели регрессии, полученные в процессе указанного анализа.

Таблица 3

Результаты конфирматорного факторного анализа с факторными нагрузками структуры ИАЛ с включением инновационного потенциала

Ведущие компоненты	Шкалы	№	Факторная нагрузка	α -Кронбаха
Психологическая готовность	Уверенность в успехе	ПА1	0,81	0,781
	Увлеченность	ПА2	0,80	
	ИПЛ	ИПЛ	0,74	
Развивающий компонент	Импровизация	РК1	0,88	0,924
	Профессионализм	РК2	0,96	
	Образовательный потенциал	РК3	0,85	
	Инициативность	РК4	0,92	
Внедряющий компонент	Предприимчивость	ВК1	0,85	0,781
	Сотрудничество	ВК2	0,74	
	Коммуникация	ВК3	0,86	
	Вовлеченность	ВК4	0,66	

Анализируя данные, полученные в ходе конфирматорного факторного анализа, с помощью которого проводилась верификация структуры ИАЛ, можно сделать вывод, что соответствие структуры ИАЛ после введения ИПЛ улучшилось. Индексы соответствия структуры ИАЛ с включением инновационного потенциала свидетельствуют об этом: $CMIN/df = 1,627$; $GFI = 0,943$; $RMSEA = 0,056$; $PCLOSE = 0,327$; $HOELTER (0,01) = 198$.

Кроме того, была обнаружена корреляция компонентов «вовлеченность» и «уверенность в успехе», «предприимчивость» и «образовательный потенциал». Влияние ИПЛ на ИАЛ и иллюстрация значимых взаимосвязей продемонстрирована на рис. 2.

Таким образом, с использованием факторного конфирматорного анализа получилось найти подтверждение предложенной структуре ИАЛ, включающей 3 компонента: «развивающий», «внедряющий», «психологическая готовность». Итоги моделирования структуры подтвердили выдвинутую гипотезу о корреляции компонентов, входящих в ИПЛ и ИАЛ. Инновационный потенциал в целом описывает способность личности думать, размышлять, строить гипотезы, совершать эффективные поступки и выбирать нетипичные действия в непредвиденных условиях, решать задачи ранее не использованными способами, понимать и увеличивать свой инновационный опыт.

Согласно деятельности теории сознания, исследование инновационной личности связано с изучением ее отношений не с одной изолированной деятельностью, но с полной системой деятельностей, реализуемых субъектом. По мнению А.Н. Леонтьева, деятельность является единицей анализа активности человека, но активность

не исчерпывается единичной деятельностью [18]. Автор деятельностной теории сознания В.П. Серкиным с целью реализации актуальной системы деятельностей ввел термин «образа жизни» как системы деятельностей, которые индивид актуально реализует в качестве субъекта или «в которые «включен» на протяжении определенного периода жизни, этапа или цикла (до изменения иерархии мотивов)» [8].

С целью совершенствования психосемантической репрезентации семантической структуры инновационной личности проведем на нашей выборке опрос по СД для оценки образа жизни инновационной личности, выделим с помощью факторного анализа шкалы (табл.5).

В ходе проведения факторного анализа было получено 4 фактора, объясненная совокупная дисперсия — более 52 %. Получены следующие показатели надежности для итоговых шкалы СД «Образ жизни» инновационной личности: шкала 1 = 0,747; шкала 2 = 0,718; шкала 3 = 0,72; шкала 4 = 0,58.

Полученные шкалы описывают образ мира инновационной личности, и отражают: нравственно-миролюбивое отношение к миру, толерантность ко всему отличному и непохожему (шкала 1 «толерантность»); доверительное и открытое отношение к окружению, и к миру в целом, (шкала 2 «доверие»); степень вовлеченности, заинтересованности и активности во взаимоотношениях с социумом, с окружающей средой (шкала 3 «активность»); и шкала 4 «инновационность» — заинтересованность в изменениях, нахождение в изменении возможностей.

На основании деятельностной теории сознания и спецификации психосемантической репрезентации структуры инновационной личности осуществим *валидизацию и проверку соответствия исследуемой структуры, добавив третий компонент «образ жизни инновационной личности»* (рис. 3).

Значения структуры и ее характеристики представлены в табл. 4, 5.

Таблица 4

Результаты факторного эксплораторного анализа психосемантической репрезентации структуры ИЛ

Ведущие компоненты	Шкалы	Факторная нагрузка	α-Кромбаха
ИАЛ	ПА Увлеченность	0,814	0,822
	ПА Уверенность в успехе	0,712	
	ЭА Предприимчивость	0,863	
	ЭА Сотрудничество	0,675	
	СА Коммуникация	0,857	
	СА Вовлеченность	0,774	
	ТА Импровизация	0,889	
	ТА Профессионализм	0,712	
	ИА Образовательный потенциал	0,659	
	ИА Инициативность	0,437	
ИПЛ	Мотивация	0,785	0,764
	Конкурентоспособность	0,757	
	Предприимчивость	0,836	
	Креативность	0,654	
	Автономность	0,812	
ОЖИЛ	Толерантность	0,691	0,735
	Доверие	0,712	
	Активность	0,665	
	Инновационность	0,614	

Психосемантическая структура инновационной личности состоит из 3 латентных переменных: ИАЛ, ОЖИЛ, ИПЛ. В свою очередь, ИАЛ включает в себя 10 индикаторов, ОЖИЛ — 6 индикаторов, ИПЛ — 5 индикаторов.

Каждая латентная переменная имеет двустороннюю связь с двумя другими. В процессе проверки соответствия структуры строятся альтернативные структуры, которые проходят сравнение с исходными. Прошедшие стандартизацию коэффициенты регрессии указаны в табл. 4 для всех полученных в процессе подтверждающего факторного анализа элементов ИЛ.

Необходимо для каждой латентной переменной задать референтный пункт: ИАЛ — уверенность в успехе. ОЖИЛ — инновационность, ИПЛ — мотивация.

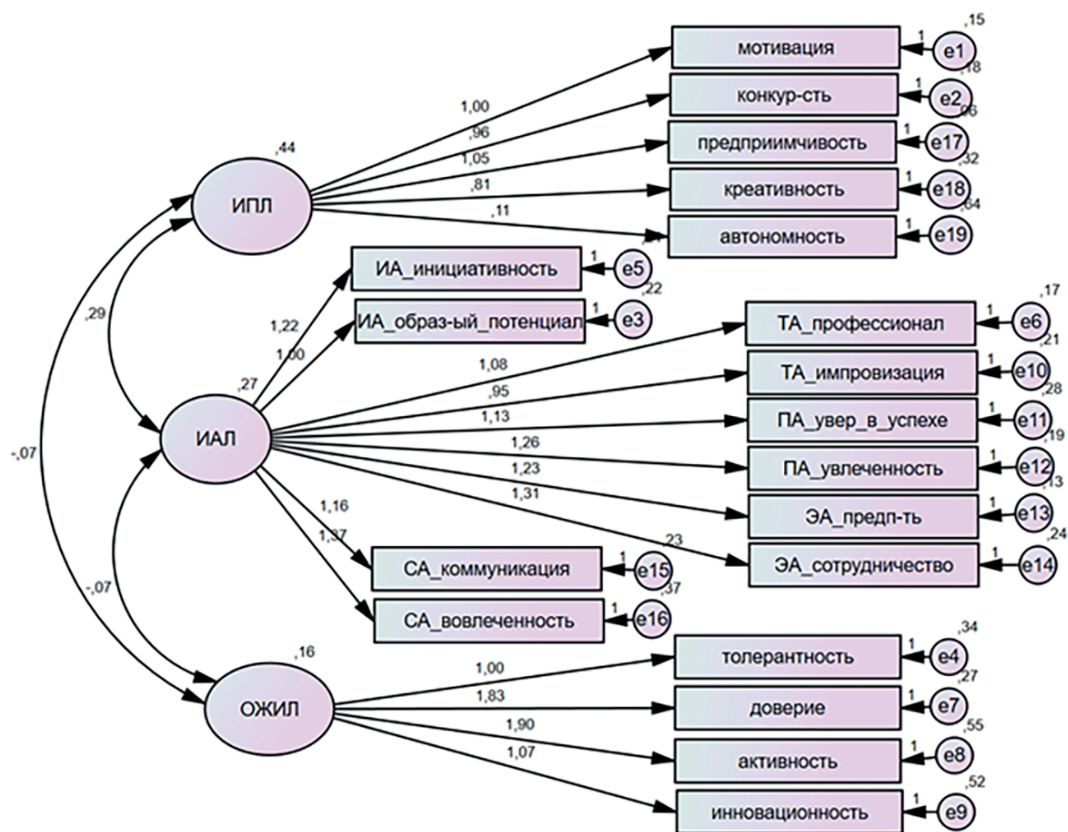


Рис. 3. Психосемантическая структура инновационной личности

Примечание: ИАЛ — инновационная активности личности; ПА увлеченность — шкала поисковой активности «увлеченность»; ПА увер в успехе — шкала поисковой активности «уверенность в успехе»; ТА импровизация — шкала творческой активности «импровизация», ТА профессионал — шкала творческой активности «профессионализм»; ЭА предп-ть — шкала экономической активности «предприимчивость»; ЭА сотрудничество — шкала экономической активности «сотрудничество»; СА коммуникация — шкала социальной активности «коммуникация»; СА вовлеченность — шкала социальной активности «вовлеченность»; ИА обр потенциал — шкала интеллектуальной активности «образовательный потенциал»; ИА инициативность — шкала интеллектуальной активности «инициативность». ИПЛ — инновационный потенциал личности; шкалы: «мотивация», «конкурентность», «предприимчивость», «креативность», «автономность». ОЖИЛ — образ жизни инновационной личности, шкалы: «толерантность», «доверие», «активность», «инновационность».

Сопряженность компонентов инновационной личности отражена в представленной структуре, где индексы соответствия психосемантической репрезентации структуры инновационной личности, представленной в таблице 6, говорят о достаточном соответствии данной структуры.

В этой структуре отражена общая логика сопряженности компонентов инновационной личности. Построение семантической структуры ИЛ получено при помощи моделирования структурными уравнениями, что может охарактеризовать структуру как согласованную.

Таблица 5

Индексы соответствия психосемантической структуры ИЛ

Критерий	Расшифровка	Значение
CFI	Сравнительный индекс согласия	0,862
GFI	Критерий согласия	GFI = 0,83
CMIN/df	Отношение критерия хи-квадрат к числу степеней свободы	2,657
RMSEA, PCLOSE	Квадратный корень среднеквадратичной ошибки аппроксимации (критерий согласия)	RMSEA = 0,087, PCLOSE = 0,000
LO90, HI90	Граница 90 % доверительного интервала RMSEA, оценка его точности	LO90 = 0,076, HI90 = 0,097
HOELTER	Оценка адекватности размера выборки	100

Структура проверена на соответствие исходным данным (таблица 5) с использованием индексов соответствия, которые оценивают величину расхождения между исходными данными и теми, что ее предсказывают. Для проверки ее устойчивости перейдем к этапу коррекции структуры.

Следующий этап — коррекция структуры. Первый шаг по улучшению структуры включает анализ «выбросов» в исходной выборке.

Процесс анализа включил в себя 2 итерации — удаления выбросов и анализа полученных результатов. Размер скорректированной выборки составил 212 наблюдений. Значения асимметрии и эксцесса после удаления выбросов представлены в табл. 6.

Для построения альтернативной структуры ИЛ воспользуемся методом добавления новых связей в структуру по умолчанию. Для этого проанализируем индексы модификации, представленные на табл. 7.

Индекс модификации — М.І. показывает, насколько уменьшится ожидаемая величина хи-квадрат структуры при освобождении этого параметра.

Таблица 6

Критерии нормальности и выбросы после удаления выбросов

Variable	min	max	skew	c.r.	kurtosis	c.r.
автономность	-4,00	2,00	-0,31	-1,85	1,74	5,17
креативность	-1,00	3,33	-0,08	-0,49	-0,098	-0,29
предприимчивость	-1,30	3,00	-0,46	-2,75	0,112	0,33
конкурентоспособность	-1,20	3,00	-0,22	-1,32	0,052	0,15
мотивация	-2,14	3,00	-0,91	-5,39	1,669	4,96
СА вовлеченность	-1,60	3,00	-0,08	-0,47	-0,439	-1,31
СА коммуникация	-0,90	4,00	-0,51	-3,02	0,203	0,60
ЭА сотрудничество	-2,00	3,00	-0,62	-3,66	0,365	1,08
ЭА предприимчивость	-1,00	3,00	-0,56	-3,36	0,170	0,50
ПА увлеченность	-1,60	3,00	-0,39	-2,32	0,046	0,14

Окончание табл. 6

Variable	min	max	skew	c.r.	kurtosis	c.r.
ПА уверенность в успехе	-2,00	3,00	-0,87	-5,16	1,311	3,89
ТА импровизация	-0,85	3,28	-0,53	-3,14	0,120	0,36
ТА профессионал	-0,40	3,30	-0,67	-3,96	0,001	0,002
ИА инициативность	-1,20	4,70	-0,36	-2,16	0,520	1,54
ИА образовательный потенциал	-0,40	3,00	-0,31	-1,87	-0,367	-1,09
инновационность	-3,00	1,67	-0,04	-0,24	-0,073	-0,22
активность	-3,00	2,25	0,78	4,63	0,101	0,299
доверие	-3,00	2,40	0,58	3,45	0,386	1,15
толерантность	-3,00	3,00	1,54	9,17	4,575	13,59
Multivariate					95,490	24,61

Par Change — показывает, направлении отклонения от нуля соответствующего параметра, если он будет освобожден.

Каждая итерация включает в себя добавление только 1 новой связи, и последующий анализ полученных коэффициентов.

В результате добавлено 10 связи: ИАЛ «ТА импровизация» — ИАЛ «ТА профессионал», ИАЛ «ИА образовательный потенциал» — ИАЛ «ИА инициативность», ИАЛ «ТА импровизация» — ОЖИЛ «активность», ИАЛ «СА вовлеченность» — ОЖИЛ «толерантность», ОЖИЛ «инновационность» — ИПЛ «мотивация», ОЖИЛ «доверие» — ИАЛ «ЭА сотрудничество», ОЖИЛ «толерантность» — ИАЛ «ТА импровизация», ИПЛ «конкурентоспособность» — ИАЛ «ТА профессионал», ИПЛ «предприимчивость» — ИАЛ «ЭА предприимчивость», ИПЛ «креативность» — ИАЛ «ТА импровизация». Характеристика структуры с добавлением связей представлена в табл. 7.

Таблица 7

Критерии согласия альтернативной структуры инновационной личности

Критерий	Расшифровка	Значение старое	Значение новое
CFI	Сравнительный индекс согласия	0,862	0,920
GFI	Критерий согласия	GFI = 0,83	0,853
CMIN/df	Отношение критерия хи-квадрат к числу степеней свободы	2,657	2,572
RMSEA, PCLOSE	Квадратный корень среднеквадратичной ошибки аппроксимации (критерий согласия)	RMSEA = 0,087, PCLOSE = 0,000	RMSEA = 0,086, PCLOSE = 0,000
LO90, HI90	Граница 90 % доверительного интервала RMSEA, оценка его точности	LO90 = 0,076, HI90 = 0,097	LO90 = 0,075, HI90 = 0,097
HOELTER	Оценка адекватности размера выборки	100	107

Как видно из табл. 7 — добавление связей значительных улучшений критериев устойчивости не дало. Дальнейшее добавление связей только сделает структуру более громоздкой и также не даст значительных улучшений критериев устойчивости. На основании вышесказанного можно сделать вывод, что структура в целом устойчива и отсутствует необходимость в последующей ее корректировке.

В завершении нашего анализа, сконцентрируемся на результатах факторного анализа, верифицировавшего структуру инновационного индивида. В табл. 8 сформулированы итоги подтверждающего анализа факторов психосемантической репрезентации структуры инновационной личности, что позволяет сделать вывод о том, что психосемантическая репрезентация структуры инновационной личности объясняется тремя компонентами — ОЖИЛ, ИПЛ, ИАЛ.

Таблица 8

Итоги эксплораторного анализа факторов психосемантической репрезентации структуры ИЛ

Ведущие компоненты	Шкалы	Факторная нагрузка	α -Кромбаха
ИАЛ	ПА Увлеченность	0,814	0,822
	ПА Уверенность в успехе	0,712	
	ЭА Предприимчивость	0,863	
	ЭА Сотрудничество	0,675	
	СА Коммуникация	0,857	
	СА Вовлеченность	0,774	
	ТА Импровизация	0,889	
	ТА Профессионализм	0,712	
	ИА Образовательный потенциал	0,659	
	ИА Инициативность	0,437	
ИПЛ	Мотивация	0,785	0,764
	Конкурентоспособность	0,757	
	Предприимчивость	0,836	
	Креативность	0,654	
	Автономность	0,812	
ОЖИЛ	Толерантность	0,691	0,735
	Доверие	0,712	
	Активность	0,665	
	Инновационность	0,614	

Факторные нагрузки характеризуют взаимосвязь каждого элемента с соответствующей ему шкалой, что свидетельствует о внутренней валидности исследуемых средств. Коэффициент альфа-Кромбаха показывает внутреннюю консистентность семантических дифференциалов благодаря достаточно большой избирательности пунктов и способность определять искомый признак.

Обсуждение результатов

Шкалы ИПЛ — это мотивация, предприимчивость, конкурентоспособность, креативность и автономность. Каждая из шкал обладает высоким факторным весом и согласуется по полному списку отдельных пунктов. Процесс осуществления ИПЛ можно продемонстрировать в виде нерушимого единства 3 потенциальных возможностей, так как инновационный потенциал относится к параметрам прогнозирования. Потенциальные возможности в ходе взаимодействия друг с другом были актуализированы, чтобы открывать ранее неизвестную информацию, а также соразмерно оценивать новые явления, приносить результаты инновации. Целевой функцией ИПЛ является осуществление инновационного ресурса личности [19; 20].

Базовые характеристики ИАЛ: инициативность, профессионализм личности, образовательный потенциал и способность к импровизации, увлеченность и уверенность в себе. Данные шкалы обладают максимальным факторным весом в структуре ИАЛ и отражают поисковую активность — развивающий и системообразующий факторы инновационной активности личности [20]. Непосредственно связаны с внедряющим фактором другие шкалы: социальная активность («коммуникабельность» и «вовлеченность») и экономическая активность («предприимчивость» и «сотрудничество»). Согласованные между собой факторы направлены на диагностику ИАЛ, где данный термин интерпретируется как «комплексная

характеристика личности, основанная на способности мобилизовать инновационный потенциал, и изменение ситуации (или изменение отношения к ней) без определенного прогноза результатов, но при постоянном их учете» [21].

ОЖИЛ рассматривается как построение в сознании индивида многомерного образа реальности. Так, для ИЛ образ жизни выстраивается из: толерантности — как нравственно-миролюбивое отношение к миру и окружению; активности — во взаимоотношениях с окружающей средой; из доверия, открытости и интересу к жизни; согласованности — как понятность и гармоничность жизни, понимание и принятие происходящего в жизни; инновационности — проявление принятия всего нового, поиск устойчивых возможностей в противоречиях жизни. Факторная нагрузка имеет средние значения. Отметим, что феноменология жизнедеятельности участников инновационных процессов — их уникальный образ жизни в течение определенного периода, который может встроиться в структуру инновационной личности, отражая «значение для меня» жизненных объектов и явлений, отражает пристрастное отношение человека к миру.

Результаты проведенной экспериментальной проверки гипотез исследования о структуре инновационной личности доказывают ее трехкомпонентную структуру. Предварительный эксплораторный анализ дал возможность признать правильной предложенную структуру инновационной личности, которая включает в себя ИПЛ, ИАЛ и ОЖИЛ.

В ходе проведения эксплораторного факторного анализ было получено подтверждение внутренней согласованности и валидности инструментария исследования. В ходе исследования установлены выше среднего и высокие связи между шкалами авторских СД. Обосновано, что альтернативная психосемантическая репрезентация структуры инновационной личности не имеет значительных улучшений критериев согласия по сравнению со структурой по умолчанию. На основании принципа экономичности структуры и критериев согласия можно сделать вывод, что первоначальная психосемантическая репрезентация структуры инновационной личности является наиболее объясняющей теоретические выводы.

Таким образом, процедура структурного моделирования признала правильность предположения о взаимной связи всех компонентов психосемантической репрезентации структуры инновационной личности.

Список использованной литературы

1. Терехова Т.А. Инновационная активность личности: подходы, формы, механизмы / Т.А. Терехова, А.О. Шишкина. — EDN [SODFFJ](#) // Психология в экономике и управлении. — 2013. — № 2. — С. 142–149.
2. Терехова Т.А. Психометрический анализ специализированного семантического дифференциала для оценки инновационного потенциала личности / Т.А. Терехова, А.О. Шишкина. — EDN [SFBVIL](#) // Психология в экономике и управлении. — 2013. — № 1. — С. 66–73.
3. Терехова Т.А. Регрессионный анализ структурных компонентов инновационной активности личности / Т.А. Терехова, А.О. Шишкина, С.А. Попов // Социальные и гуманитарные науки на Дальнем Востоке. — 2019. — Т. XVI, Вып. 4. — С. 112–118.
4. Шишкина А.О. Исследование инновационной активности личности с помощью метода субъективной семантики / А.О. Шишкина. — DOI 10.26516/2304-1226.2019.27.101. — EDN [ZDQWZV](#) // Известия Иркутского государственного университета. Серия Психология. — 2019. — Т. 27. — С. 101–115.
5. Шишкина А.О. Психометрический анализ инновационной активности личности / А.О. Шишкина. — DOI 10.17150/2225-7845.2015.7(1).52-57. — EDN [TZIUYN](#) // Психология в экономике и управлении. — 2015. — Т. 7, № 1. — С. 52–57.
6. Шишкина А.О. Исследование взаимосвязи уровня инновационной активности и адаптации первокурсников к обучению в университете / А.О. Шишкина, Н.В. Коробцова. — EDN [PXPVNO](#) // Междисциплинарные ресурсы экономической психологии в форми-

ровании этнорегиональной идентичности и позитивного образа малой родины : материалы Всерос. науч. - практ. конф., Иркутск, 27 июня. 2019 г. / под общ. ред. А.Д. Карнышев, В.А. Решетников. — Иркутск, 2019. С. 490–500.

7. Шишкина А.О. Построение специализированного семантического дифференциала для оценки инновационной активности личности / А.О. Шишкина. — EDN [ANLHKF](#) // Психологическая наука и практика: инновации в образовании : материалы Пятой конф. психологов образования Сибири, Иркутск, 20 июня 2018 г. — Иркутск, 2018. — С. 56–62.

8. Серкин В.П. Определения понятия «образ мира» / В.П. Серкин // Психология субъективной семантики в фундаментальных и прикладных исследованиях : материалы науч. конф., Москва, 24 мая 2000 г. — Москва, 2000. — С. 17–20.

9. Yin R. Case Study Research: Design and Methods / R. Yin. — London : Thousand Oaks, 2009. — 282 p.

10. Margono G. Multidimensional Reliability of Instrument for Measuring Students' Attitudes Toward Statistics by Using Semantic Differential Scale / G. Margono // American Journal of Educational Research. — 2015. — No. 3. — P. 49–53.

11. Triller C. Faktorenstruktur des NPI-R (revidierte deutsche Fassung des Personality Inventory) Eine Studie zur Konstruktvalidität / C. Triller. — Aachen, 2003. — 109 p.

12. Сахал Д. Технический прогресс: концепции, модели, оценки / Д. Сахал. — Санкт-Петербург : Финансы, 1998. — 368 с.

13. Kline R.B. Principles and practice of structural equation modeling / R.B. Kline. — New York : Guilford Press, 2011. — 427 p.

14. Mack S. "Structural Equation Modeling" / S. Mack // Encyclopedia of Educational Leadership and Administration / ed. W. Fenwick. — London : Sage Publications, 2007.

15. Узнадзе Д.Н. Психологические исследования / Д.Н. Узнадзе. — Москва : Наука, 1966. — 450 с.

16. Терехова Т.А. Концепция структуры инновационной активности личности / Т.А. Терехова. — DOI 10.17150/2225-7845.2015.7(1).5-15. — EDN [TZIUWP](#) // Психология в экономике и управлении. — 2015. — Т. 7, № 1. — С. 5–15.

17. Улановский А.М. От семантики образа к идеям конструктивизма / А.М. Улановский // Многомерное сознание: психосемантическая парадигма / В.Ф. Петренко. — Москва : Новый хронограф, 2010. С. 427–438.

18. Леонтьев Д.А. Человечность как проблема / Д.А. Леонтьев // Человек — наука — гуманизм: к 80-летию со дня рождения академика И.Т. Фролова : сб. статей / ред. А.А. Гусейнов. — Москва, 2009. — С. 69–85.

19. Ушаков Д.В. Компетенции, креативность и предприимчивость как основы инновационных потенциалов личности и группы / Д.В. Ушаков, А.Д. Карнышев. — EDN [VNENBH](#) // Экономическая психология: актуальные исследования и инновационные тенденции : материалы десятой юбилейной Междунар. науч.-практ. конф., Иркутск, 5 июня, 2009 г. / под ред. А.Д. Карнышева. — Иркутск, 2009. — С. 378–393.

20. Экономическая психология: актуальные исследования и инновационные тенденции: материалы десятой юбилейной междунар. науч.-практ. конф. / под общ. ред. А.Д. Карнышева. — Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2009. — 576 с.

21. Терехова Т.А. Инновационный потенциал личности как социально-психологический феномен / Т.А. Терехова // Инновационный потенциал человека как ресурс социально-экономического развития региона : материалы Межрегион. науч.-практ. конф. — Чита: Изд-во ЧитГУ, 2009.


References

1. Terekhova T.A., Shishkina A.O. Innovation Activity of a Personality: Its Approaches, Forms and Mechanisms. *Psikhologiya v ekonomike i upravlenii = Psychology in economics and management*, 2013, no. 2, pp. 142–149. (In Russian). EDN: [SODFFJ](#).


2. Terekhova T.A., Shishkina A.O. Psychometric Analysis of Special Semantic Differential for Individual Innovative Potential Assessment. *Psikhologiya v ekonomike i upravlenii = Psychology in economics and management*, 2013, no. 1, pp. 66–73. (In Russian). EDN: [SFBVIL](#).

3. Terekhova T.A., Shishkina A.O., Popov S.A. Regression Analysis of the Structural Components of the Innovative Activity of a Personality. *Sotsial'nye i gumanitarnye nauki na Dal'nem Vostoke = The Humanities and Social Studies in the Far East*, 2019, vol. XVI, iss. 4, pp. 112–118. (In Russian).
4. Shishkina A.O. Person's Innovation Activity Research Using the Method of Subjective Semantics. *Izvestiya Irkutskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Psikhologiya = The Bulletin of Irkutsk State University. Series: Psychology*, 2019, vol. 27, pp. 101–115. (In Russian). EDN: [ZDQWZV](#). DOI: 10.26516/2304-1226.2019.27.101.
5. Shishkina A.O. Psychometric Analysis of Personal Innovative Activity. *Psikhologiya v ekonomike i upravlenii = Psychology in economics and management*, 2015, vol. 7, no. 1, pp. 52–57. (In Russian). EDN: [TZIUYN](#). DOI: 10.17150/2225-7845.2015.7(1).52-57.
6. Shishkina A.O., Korobtsova N.V. A Study of the Relationship of the Level of Innovative Activity and the Adaptation of Freshmen to Study at the University. *Interdisciplinary resources of economic psychology in the formation of ethno-regional identity and a positive image of a small homeland. Materials of All-Russian Research Conference, Irkutsk, June 27, 2019*. Irkutsk, 2019, pp. 490–500. (In Russian). EDN: [PXPVNO](#).
7. Shishkina A.O. Construction of a specialized semantic differential for assessing the innovative activity of a person. *Materials of the V Conference of Educational Psychologists of Siberia, Irkutsk, June 20, 2018*, Irkutsk, 2018, pp. 56–62. (In Russian). EDN: [ANLHKF](#).
8. Serkin V.P. Definitions of the concept "image of the world". Psychology of subjective semantics in fundamental and applied research. *Materials of the scientific conference, Moscow, May 24, 2000*. Moscow, 2000, pp. 17–20. (In Russian).
9. Yin R. *Case Study Research: Design and Methods*. London, Thousand Oaks, 2009. 282 p.
10. Margono G. Multidimensional Reliability of Instrument for Measuring Students' Attitudes Toward Statistics by Using Semantic Differential Scale. *American Journal of Educational Research*, 2015, no. 3, pp. 49–53.
11. Triller C. *Faktorenstruktur des NPI-R (revidierte deutsche Fassung des Personality Inventory) Eine Studie zur Konstruktvalidität*. Aachen, 2003. 109 p.
12. Sahal D. *Patterns of technological innovation*. London, 1981. 381 p. (Russ. ed.: Sahal D. *Patterns of technological innovation*. Saint Petersburg, Finansy Publ., 1998. 368 p.)
13. Kline R.B. *Principles and practice of structural equation modeling*. New York, Guilford Press, 2011. 427 p.
14. Shelley Mack "Structural Equation Modeling". In W. Fenwick (ed.). *Encyclopedia of Educational Leadership and Administration*. London : Sage Publications, 2007.
15. Uznadze D.N. *Psychological research*. Moscow, Nauka Publ., 1966. 450 p.
16. Terekhova T.A. Structure Concept of Personal Innovative Activity. *Psikhologiya v ekonomike i upravlenii = Psychology in economics and management*, 2015, vol. 7, no. 1, pp. 5–15. (In Russian). EDN: [TZIUWP](#). DOI: 10.17150/2225-7845.2015.7(1).5-15.
17. Ulanovskii A.M. From the semantics of the image to the ideas of constructivism. *Petrenko V.F. Multidimensional consciousness: psychosemantic paradigm*. Moscow, Novyi khronograf Publ., 2010. pp. 427–438.
18. Leont'ev D.A. Humanity as a problem. In Guseinov A.A. (ed.). *Man - science - humanism: to the 80th anniversary of the birth of Academician I.T. Frolova. Collected Papers*. Moscow, 2009, pp. 69–85. (In Russian).
19. Ushakov D.V., Karnyshev A.D. Competences, creativity and entrepreneurial spirit as the basis of the innovative potentials of an individual and a group. In Karnyshev A.D. (ed.). *Economic psychology: current research and innovative trends. Materials of the XX Anniversary International Scientific and Practical Conference, Irkutsk, June 5, 2009*. Irkutsk, 2009, pp. 378–393. (In Russian). EDN: [VNENBH](#).
20. Karnyshev A.D. (ed.). *Economic psychology: current research and innovative trends. Materials of the XX Anniversary International Scientific and Practical Conference*. Irkutsk, Baikal State University of Economics and Law Publ., 2009. 576 p.
21. Terekhova T.A. Innovative potential of personality as a socio-psychological phenomenon. Innovative human potential as a resource for the socio-economic development of the region. *Materials of the interregional scientific and practical conference*. Chita: Izdatel'stvo ChitGU, 2009. (In Russian).

Информация об авторе

Шишкина Анастасия Олеговна — старший специалист по исследованиям, отдел по работе с Иркутской областью, Автономная некоммерческая организация по развитию цифровых проектов в сфере общественных связей и коммуникации «Диалог Регионы»; преподаватель кафедры социологии и психологии, Байкальский государственный университет, г. Иркутск, Российская Федерация, shishkinaao@mail.ru,  <https://orcid.org/0000-0002-4154-5678>, SPIN-код: 3135-4546.

Author

Anastasia O. Shishkina — Research Specialist, Department for Work with the Irkutsk Region, Autonomous Non-Profit Organization for the Development of Digital Projects in the Field of Public Relations and Communication “Dialog Regions”; Lecturer of the Department of Sociology and Psychology, Baikal State University, Irkutsk, Russian Federation, shishkinaao@mail.ru,  <https://orcid.org/0000-0002-4154-5678>, SPIN-Code: 3135-4546.

Для цитирования

Шишкина А.О. Структурное моделирование инновационной личности / А.О. Шишкина. — DOI 10.17150/2411-6262.2023.14(1).206-221. — EDN [XGGLYG](#) // Baikal Research Journal. — 2023. — Т. 14, № 1. — С. 206–221.

For Citation

Shishkina A.O. Structural Modeling of an Innovative Personality. *Baikal Research Journal*, 2023, vol. 14, no. 1, pp. 206–221. (In Russian). EDN: [XGGLYG](#). DOI: 10.17150/2411-6262.2023.14(1).206-221.