

РАЗРАБОТКА ИМИТАЦИОННОЙ МОДЕЛИ ПОВЕДЕНИЯ СУБЪЕКТА ТРУДА НА РЫНКЕ ТРУДА¹

© 2020 г. А. С. Баканов

*Кандидат технических наук, научный сотрудник;
Институт психологии РАН; г. Москва
E-mail: arsb2000@pochta.ru*

В статье описан процесс разработки модели поведения субъекта труда на рынке труда. В рамках модели субъекты труда подразделены на две группы: представители социэкономических и представители техноэкономических профессий. Переходы между узлами модели осуществляются согласно матрице смежности, а также условной либо безусловной вероятности перехода. Представленная модель визуализирована, в статье приводятся экранные кадры программной реализации модели. Описанная модель, позволяет визуализировать, прогнозировать и анализировать процессы на рынке труда в краткосрочной, среднесрочной и долгосрочной перспективе. В настоящее время, задача разработки моделей рынка труда, является важной и актуальной, поскольку такие модели позволят прогнозировать последствия кризисов и снизить их негативные последствия. На основе моделей рынка труда и с учетом результатов, полученных в процессе моделирования возможно разрабатывать эффективные антикризисные программы профессиональной ориентации и профессиональной переориентации.

Ключевые слова: модель, субъект труда, рынок труда, визуализация модели.

ВВЕДЕНИЕ

Пандемия COVID-19, затронула практически все сферы жизнедеятельности человека. Последствия пандемии продолжительное время будут оказывать влияние не только на здоровье и нормы поведения конкретного человека, не только на систему здравоохранения в целом, но и на весь социальный уклад, в том числе и на рынок труда, который является источником существования и благополучия людей. Из-за спада

¹ Исследование выполнено по Гос. заданию Минобрнауки РФ, тема № 0159-2020-0001 "Психологические проблемы профессионального менталитета в условиях организационных и технологических инноваций"

деловой активности, снижения покупательской способности руководители малого и среднего бизнеса будут вынуждены сократить персонал.

По мнению экспертов Международной организации труда (МОТ), пандемия COVID-19 окажет на глобальный рынок труда более негативное влияние, чем кризис 2008 года. Международная организация труда ожидает, что одним из последствий пандемии COVID-19 будет высокий рост безработицы по всему миру. Специалисты агентства труда ООН прогнозируют, что более 1,5 миллиарда человек могут лишиться работы (полностью или частично) и как следствие средств к существованию, из-за продолжающегося сокращения персонала и перевода сотрудников на удаленный режим работы.

По определению Э. Гидденса пандемия представляет собой роковое событие, предполагающее нежелательные исходы, сопряженные с риском событий со значительными последствиями (high-consequencerisk). Согласно Э. Гидденсу, роковые моменты — это время, когда обстоятельства сходятся таким образом, что человек оказывается на перепутье своего существования, и обнажаются высокосущественные риски, главным из которых является риск потери работы (Giddens, 1991).

Большой поток негативной информации, распространяемый СМИ во втором квартале 2020 года о развитии пандемии, сменился умеренным потоком негативной информации в третьем квартале 2020 года. Информация, распространяемая СМИ вызывает неуверенность в завтрашнем дне и неопределенность относительно того, каким будет рынок труда и вообще экономический ландшафт. Этот информационный поток, который представляет собой большое количество подчас противоречивых мнений разнообразных экспертов о природе и свойствах вируса, о прогнозах распространения вируса, выступает сильным стрессогенным фактором. Необходимо отметить, что на основе этого информационного потока работодатели принимают решения по развитию или закрытию бизнеса, о наборе или сокращении персонала.

В результате длительного воздействия стрессогенной информации, вкуче с высокой степенью неопределенности, люди теряют способность к поиску способов выхода из трудных ситуаций и реализации даже хорошо знакомых алгоритмов решения простых задач. У отдельных субъектов трудовой деятельности, это может приводить к возникновению признаков депрессии. Череда экономических кризисов (в том числе затянувшийся кризис, вызванный пандемией COVID-19), увеличивает количество людей, находящихся в перманентном поиске работы. Люди работают с целью проявить свою социальную значимость и востребованность, осуществить свои планы, гордятся своей работой и получают от нее удовольствие, работа является возможностью и способом самореализации и социализации.

Поведение субъекта профессиональной деятельности на рынке труда, можно рассматривать с точки зрения разных областей научного знания. В гуманитарных и точных науках подход к разработке моделей поведения человека реализуется на основе рационального поведения человека (в нашем случае субъекта трудовой деятельности) (Tverski, Kahneman, 1992). В настоящей статье описывается имитационная модель, в которой при прогнозировании стратегии поведения субъекта труда, возможно использовать как теорию игр, так и данные, полученные в результате анкетирования конкретных субъектов трудовой деятельности.

ОПИСАНИЕ ПРОЦЕССА СОЗДАНИЯ МОДЕЛИ

Хорошо себя зарекомендовавшим способом исследования, для прогнозирования или анализа динамики какого-либо процесса или явления, является моделирование. В целях прогнозирования рынка труда и для предотвращения отрицательных воздействий экономических кризисов, целесообразно использовать математические и имитационные модели рынка труда. При разработке модели необходимо учитывать, как возможные стратегии поведения субъекта труда на рынке труда, так и психологические характеристики присущие как субъекту труда в отдельности, так и их сообществу в

целом. Например, в рамках одной или нескольких групп профессий. Использование моделей для прогнозирования и анализа процессов, протекающих на рынке труда, позволит своевременно реагировать на периодически возникающие кризисы и нивелировать их негативные последствия.

В зависимости от способа формального представления изучаемого объекта, модели будем подразделять на: знаково-символьные, математические и имитационные. Мы будем использовать имитационные модели для прогнозирования поведения субъекта труда на рынке труда т.к. они наиболее подходят для изучения данного процесса.

Опишем процесс создания модели и введем в рассмотрение следующие этапы:

На начальном этапе разработки модели, определим сущности и роли. Упрощенно будем считать, что субъект труда может быть представителем либо социономической, либо технономической профессии. Сущности модели представим в таблице 1.

Таблица 1.

Сущности модели поведения субъекта труда на рынке труда

№№	Сущность – графическое представление	Описание
1		Графическое представление учебного заведения, где субъекты труда овладевают профессиями (социономическими и технономическими)
2		Графическое представление организаций, на которых осуществляют трудовую деятельность представители технономических профессий
3		Графическое представление организаций, на которых осуществляют трудовую деятельность представители социономических профессий
4		Графическое представление рынка труда самозанятых
5		Графическое представление лиц, не имеющих работы

6		Графическое представление некоторого города
7		Графическое представление субъектов трудовой деятельности — представителей социэкономических профессий
8		Графическое представление субъектов трудовой деятельности — представителей техноэкономических профессий

На втором этапе разработки модели, введем в рассмотрение две матрицы смежности $W_t=|w_{ij}|$ и $W_c=|w_{ij}|$, для представителей социэкономических (W_c) и техноэкономических (W_t) профессий соответственно. Матрицы смежности будут определять возможность переходов между узлами модели. Для данной модели матрица смежности $W_t=|w_{ij}|$ будет иметь следующий вид см. рис. 1.

	1	2	3	4	5	6
1	1	1	0	1	1	1
2	1	1	0	1	1	1
3	0	0	0	0	0	0
4	1	1	0	1	1	1
5	1	1	0	1	1	1
6	1	1	0	1	1	1

Рис. 1 Матрица смежности $W_t=|w_{ij}|$

Матрица смежности $W_c=|w_{ij}|$ представлена на рис. 2.

	1	2	3	4	5	6
1	1	0	1	1	1	1
2	0	0	0	0	0	0
3	1	0	1	1	1	1
4	1	0	1	1	1	1
5	1	0	1	1	1	1
6	1	0	1	1	1	1

Рис. 2 Матрица смежности $W_c=|w_{ij}|$

Номера столбцов и строк соответствуют номерам сущностей таблицы 1. Цифра «0» на пересечении столбца и строки означает отсутствие возможности перехода, между

двумя данными сущностями. Цифра «1» на пересечении столбца и строки означает возможность перехода, между двумя данными сущностями.

На третьем этапе разработки модели определим динамические и вероятностные характеристики модели. Будем считать, что в модели возможны две скорости перехода между узлами модели, т.е. субъекты трудовой деятельности могут переходить из одного узла модели в другой либо относительно быстро, либо медленно. Вероятность перехода может быть, как условной, так и безусловной. Таким образом, переход между узлами модели определяется как матрицей смежности, так и вероятностью перехода между узлами модели.

На рис. 3 и рис. 4 представлены экранные кадры, программной реализации разработанной имитационной модели.

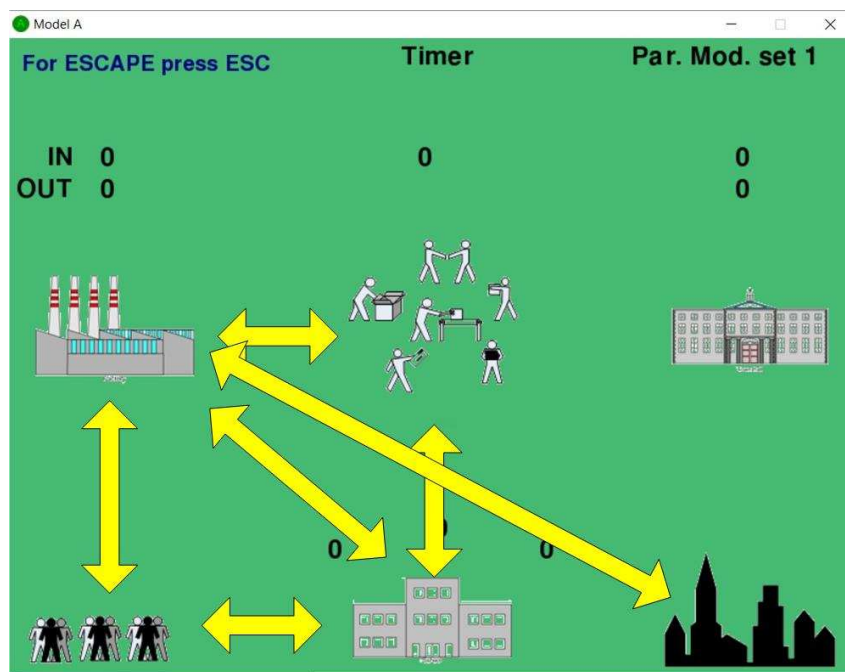


Рис. 3 Экранный кадр, программной реализации разработанной имитационной модели

На рис. 3 стрелками желтого цвета показаны возможные переходы между узлами модели для представителей технономических профессий.

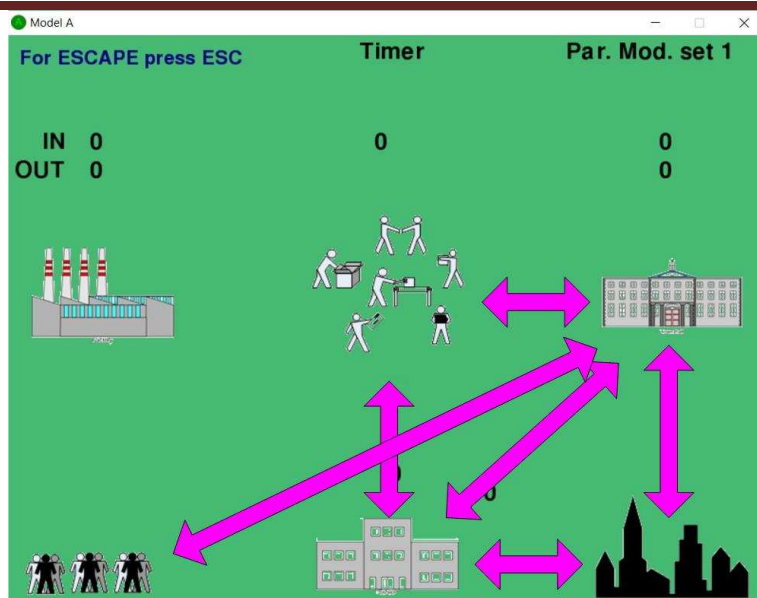


Рис. 4 Экранный кадр, программной реализации разработанной имитационной модели

На рис. 4 стрелками розового цвета показаны возможные переходы между узлами модели для представителей социэкономических профессий. На рис. 5 представлен экранный кадр, программной реализации разработанной имитационной модели. Цифры черного цвета над узлами модели обозначают количество представителей социэкономических и техноэкономических профессий, находяющихся в узле модели и покинувших узел модели (IN и OUT - соответственно).

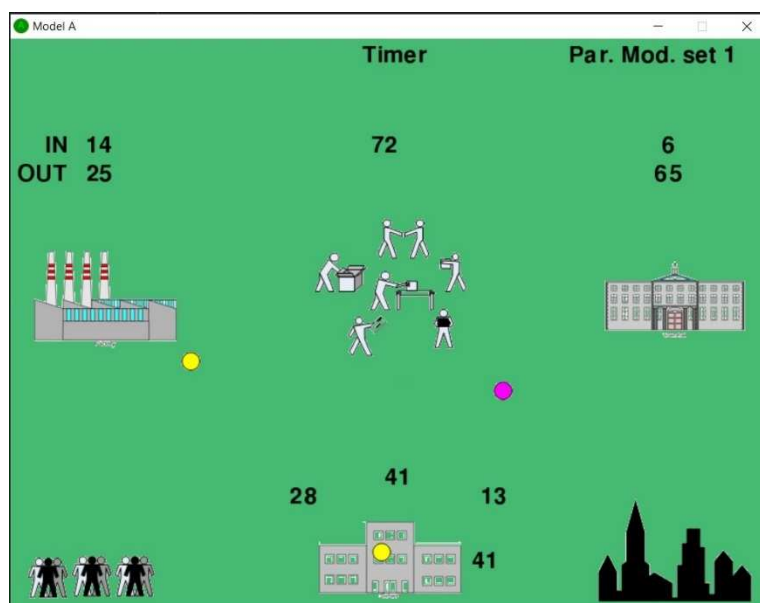


Рис. 5 Экранный кадр, программной реализации разработанной имитационной модели

В модели предполагается учитывать ряд социально-демографических и психологических характеристик. В качестве социально-демографических характеристик предполагается учитывать следующие: пол, возраст, семейное положение, наличие иждивенцев, стаж работы, специальность, стаж работы по специальности, образование. Выбор вышеперечисленных социально-демографических характеристик сделан на основе проведенного анкетирования (Алдашева, Баканов, Зеленова, Рунец 2020). Как следует из результатов проведенного исследования (Алдашева, Баканов, Зеленова, Рунец 2020), статус «самозанятого» напрямую связан с возрастом и принадлежностью к профессии социономического типа

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Описанная в настоящей статье модель, позволяет визуализировать, прогнозировать и анализировать процессы на рынке труда в краткосрочной, среднесрочной и долгосрочной перспективе. Представленная модель дает возможность изучить динамику переходов представителей социономических и технономических профессий, а также формирование и динамику такой группы как «самозанятые». Однако, для повышения валидности и надежности модели необходимо проверить корреляцию результатов, полученных в процессе моделирования с результатами проведенного анкетирования (Алдашева, Баканов, Зеленова, Рунец 2020). Целесообразно, детализировать группу «самозанятых», а также представителей социономических и технономических профессий, а также учесть психологические характеристики субъектов трудовой деятельности. Результаты анкетирования (Алдашева, Баканов, Зеленова, Рунец 2020) показали, что в группе «самозанятых» по сравнению с группой «работающих по найму» выше уровень психологической напряженности, а также выше недоверие и критичность в отношении информации СМИ. «Самозанятым» присуща более активная жизненная позиция и позитивный настрой на решение вопросов профессионального самоопределения в условиях кризиса. Необходимо учесть в модели роль таких внутренних ресурсов субъекта трудовой деятельности как

толерантность к неопределенности, способность быстро оценивать ситуацию на рынке труда, принимать решения в ситуации неопределенности и т.д..

Кризисы на глобальном мировом рынке и, в частности, на рынке труда, носят регулярный, повторяющийся характер. В таких условиях, задача разработки моделей рынка, становится важной и актуальной, поскольку такие модели позволят прогнозировать последствия кризисов и снизить негативные последствия. На основе моделей рынка труда и с учетом результатов, полученных в процессе моделирования, можно разрабатывать антикризисные программы профессиональной ориентации и профессиональной переориентации. При проведении долгосрочного моделирования в модели необходимо учесть эволюцию профессий, их трансформацию и адаптацию к быстроменяющимся условиям окружающего мира.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Алдашева А.А., Баканов А.С., Зеленова М.Е., Рунец О.В.* Самоопределение и профессиональный менталитет субъекта труда в период пандемии и кризиса // Институт психологии Российской академии наук. Организационная психология и психология труда. 2020. Т. 5. № 2. С. 166-195. DOI:<https://doi.org/10.38098/ipran.opwp.2020.15.2.009>.
- Баканов А.С.* Аспекты интеграции систем электронного документооборота с системами поддержки принятия решений // Электросвязь. 2015. № 1. С. 23-24.
- Баканов А.С., Зеленова М.Е.* Когнитивно-стилевые детерминанты успешности профессиональной деятельности // Социальная психология и общество. 2015. Т.6. №2. С. 61-75.
- Баканова Н.Б.* Использование программно-технических комплексов для повышения эффективности контроля в системах документооборота // «Электросвязь». 2007. № 6. С. 51–53.
- Брусенцова Т.Н.* Исследование когнитивных стилей учащихся в автоматизированной системе обучения // Вопросы психологии. 1984. №4. С.70-76.
- Журавлев А.Л.* Психология управленческого взаимодействия. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2004. 476 с.

- Ильин Е.П.* Психология индивидуальных различий. СПб.: ПИТЕР, 2004. 701 с.
- Занковский А. Н.* Психология лидерства: от поведенческой модели к культурно-ценностной парадигме. Москва: Издательство Институт психологии РАН; 2011
- Историогенез и современное состояние российского менталитета / Под ред. В.А. Кольцовой, Е.В. Харитоновой. Москва: Издательство Институт психологии РАН, 2015.
- Махнач А. В., Дикая Л. Г.* Мировоззренческая направленность как компонент жизнеспособности человека в социономических профессиях // Институт психологии Российской академии наук. Организационная психология и психология труда. 2018. Т. 3. № 1. С. 62-91. URL: <http://work-org-psychology.ru/cntnt/bloks/dop-menu/arhiv-vipuskov/n2018/tom-3/tom-3-1/mirovozzrencheskaya-napravlenos.html> (17.08.2020).
- Семичева Н.В.* Квадриполярность когнитивно-стилевой детерминации принятия решений // Вестник Университета. Государственный Университет Управления. М.: ГУУ. 2009. №24. С. 209-211.
- Сиваш О.Н., Зеленова М.Е., Баканов А.С.* Моделирование информационного взаимодействия в системах человек-компьютер // Вестник костромского государственного университета № 3 2017. Кострома. С. 90-95.
- Силов В. Б.* Принятие стратегических решений в нечеткой обстановке в политике, макроэкономике, социологии, менеджменте, медицине, экологии / В. Б. Силов. - М. : ИНПРО-РЕС, 1995. 228 с.
- Толочек В.А.* Стили деятельности: ресурсный подход. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2015. 366 с.
- Фестингер Л.* Теория когнитивного диссонанса. СПб.:Ювента, 1999.
- Холодная М.А.* Когнитивные стили: О природе индивидуального ума. — 2-ое изд. - СПб.: Питер, 2004. 384 с.
- Хоманс Дж.* Социальное поведение как обмен. \\ Современная зарубежная социальная психология. М., 1984. С. 83-91.
- Шкуратова И.П.* Когнитивный стиль и общение. Ростов-на-Дону: Изд-во РПУ, 1994. 156 с.
- Conte R., Edmonds B., Moss S., Sawyer K.,* Sociology and Social Theory in Agent Based Social Simulation: A Symposium. Computational and Mathematical Organization Theory, 2001, v.7, n.3, pp 183-205.

Garfin D. R., Silver R. C., Holman E. A. The novel coronavirus (COVID-2019) outbreak: Amplification of public health consequences by media exposure // Health Psychology. 2020. 39(5). P.355–357. <https://doi.org/10.1037/hea0000875>

Giddens, A. Fate, Risk and Security. In: A. Giddens. Modernity and Self-Identity: Self and Society in the Late Modern Age. Cambridge: Polity Press, 1991. p.109 –143.

Furnham A., Heaven P. Personality and SosialBehaviour. London: Arnold, 1999. 356 p.

Статья поступила в редакцию: 15.09.2020. Статья опубликована: 01.10.2020.

DEVELOPMENT OF A SIMULATION MODEL OF THE BEHAVIOR OF A SUBJECT OF LABOR ON THE LABOR MARKET ²

© 2020 Arsenii S. Bakanov

*Ph.D. (Technical Sciences), Senior Researcher,
Institute of Psychology of the Russian Academy of Sciences, Moscow
E-mail: arsb2000@pochta.ru*

The article describes the process of developing a model of behavior of a labor subject in the labor market. Within the framework of the model, the subjects of labor are divided into two groups: representatives of socio-economic and representatives of technonomic professions. Transitions between the nodes of the model are carried out according to the adjacency matrix, as well as the conditional or unconditional transition probability. The presented model is visualized, the article provides screen shots of the software implementation of the model. The described model allows you to visualize, predict and analyze processes in the labor market in the short, medium and long term. Currently, the task of developing models of the labor market is important and relevant, since such models will allow predicting the consequences of crises and reducing their negative consequences. Based on labor market models and taking into account the results obtained in the modeling process, it is possible to develop effective anti-crisis programs for vocational guidance and professional reorientation.

Keywords: model, subject of labor, labor market, visualization of the model.

² Issledovanie vypolneno po Gos. zadaniyu Minobrnauki RF, tema № 0159-2020-0001 "Psichologicheskie problemy professional'nogo mentaliteta v uslovijah organizacionnyh i tehnologicheskikh innovacij".

REFERENCES

- Aldasheva, A.A., Bakanov, A.S., Zelenova M.E., Runets O.V. (2020). Samoopredelenie i professional'nyj mentalitet sub'ekta truda v period pandemii i krizisa [Self-definition and professional mentality of the actor of labor under conditionthe pandemic and crisis]. Institut Psikhologii Rossiyskoy Akademii Nauk. Organizatsionnaya Psikhologiya i Psikhologiya Truda [Institute of Psychology of the Russian Academy of Sciences. Organizational Psychology and Psychology of Labor], 5 (2), 166-195. DOI:<https://doi.org/10.38098/ipran.opwp.2020.15.2.009>.
- Bakanov, A.S. (2015). Aspekty integratsii system elektronnoho dokumentooborota s sistemami podderzhki prinyatiya resheniy [Aspects of integration of electronic document management systems with decision support systems]. *Elektrosvyaz. 1. 23-24*.
- Bakanov, A.S., Zelenova, M.E. (2015). Kognitivno-stilevyye determinant uspeshnosti professional'noy deyatel'nosti [Cognitive-style determinants of the success of professional activities]. In *Sotsial'naya psikhologiya i obshchestvo. [Social Psychology and Society.] 6 (2). 61-75*.
- Bakanova, N.B.(2007). Ispol'zovaniye programmno-tekhnicheskikh kompleksov dlya povysheniya effektivnosti kontrolya v sistemakh dokumentooborota [The use of software and hardware systems to increase the effectiveness of control in document management systems]. *Elektrosvyaz. 6. 51–53*.
- Brusentsova, T.N. (1984). Issledovaniye kognitivnykh stiley uchashchikhsya v avtomatizirovannoy sisteme obucheniya [The study of cognitive styles of students in an automated learning system] *Psychology Issues. 4. 70-76..*
- Zhuravlev, A.L.(2004). Psikhologiya upravlencheskogo vzaimodeystviya [Psychology of managerial interaction]. Moscow: Institute of Psychology RAS Publ.
- Ilyin, E.P.(2004). Psikhologiya individual'nykh razlichiy [Psychology of individual differences.]. Sankt-Petersburg: Piter.
- Zankovsky, A. N. (2011). Psikhologiya liderstva: ot povedencheskoy modeli k kul'turno-tsennostnoy paradigme [Psychology of leadership: from the behavioral model to the cultural value paradigm]. Moscow: Institute of Psychology RAS Publ.
- Koltsova, V.A., Kharitonova, E.V. (2015). Istoriogenez i sovremennoye sostoyaniye rossiyskogo mentaliteta [Historiogenesis and current state of the Russian mentality]. Moscow: Institute of Psychology RAS Publ.

- Makhnach, A.V., Dikaya, L. G.(2018). Mirovozzrencheskaya napravlennoost' kak component zhiznesposobnosti cheloveka v sotsionomicheskikh professiyakh [The ideological orientation as a component of human vitality in socionomic occupations] *Institut Psikhologii Rossiyskoy Akademii Nauk. Organizatsionnaya Psikhologiya i Psikhologiya Truda [Institute of Psychology of the Russian Academy of Sciences. Organizational Psychology and Psychology of Labor]*, 3 (1). 62-91. URL: <http://work-org-psychology.ru/cntnt/bloks/dop-menu/arhiv-vipuskov/n2018/tom-3/tom-3-1/mirovozzrencheskaya-napravlennoost.html> (17.08.2020).
- Semicheva N.V.,(2009). Kvadripolyarnost' kognitivno-stilevoy determinatsii prinyatiya resheniy [Quadrupolarity of cognitive-style determination of decision making]. *In University Herald. State University of Management. Moscow. GUU.24. 209-211.*
- Sivash, O.N., Zelenova, M.E., Bakanov, A.S.(2017). Modelirovaniye informatsionnogo vzaimodeystviya v sistemakh chelovek-komp'yuter [Modeling informational interaction in man-computer systems]. *Vestnik Kostromskogo gosudarstvennogo universiteta [Bulletin of Kostroma State University]*. 3. Kostroma: KGU. 90-95.
- Tolochek, V.A. (2015). Stili deyatel'nosti: resursnyy podkhod [Activity styles: resource approach]. Moscow: Institute of Psychology RAS Publ.
- Kholodnaya, M.A. (2004). Cognitive styles: On the nature of the individual mind [Kognitivnyye stili: O prirode individual'nogo uma]. Sankt-Petersburg: Piter.
- Shkuratova, I.P. (1994). Cognitive style and communication. [Kognitivnyy stil' i obshcheniye]. Rostov-on-Don: Publishing house of RPU.
- Conte R., Edmonds B., Moss S., Sawyer K., *Sociology and Social Theory in Agent Based Social Simulation: A Symposium. Computational and Mathematical Organization Theory*, 2001. 7(3). 183-205.
- Garfin D. R., Silver R. C., Holman E. A. The novel coronavirus (COVID-2019) outbreak: Amplification of public health consequences by media exposure // *Health Psychology*. 2020. 39(5). 355–357. <https://doi.org/10.1037/hea0000875>
- Giddens, A. Fate, Risk and Security. In: A. Giddens. *Modernity and Self-Identity: Self and Society in the Late Modern Age*. Cambridge: Polity Press, 1991. 109 –143.
- Furnham A., Heaven P. *Personality and Social Behavior*. London: Arnold, 1999. 356 p.

Библиографическая ссылка на статью:

Баканов А.С. Разработка имитационной модели поведения субъекта труда на рынке труда // Институт психологии Российской академии наук. Организационная психология и психология труда. 2020. Т. 5. № 3. С. 89-102. DOI: <https://doi.org/10.38098/ipran.opwp.2020.16.3.004>

Bakanov, A.S. (2020) Vizualizacia modeli mezhgruppovogo vzaimodeistvia v organizatsiah [The visualization of a model of inter-group interaction in organizations]. Institut Psikhologii Rossiyskoy Akademii Nauk. Organizatsionnaya Psikhologiya i Psikhologiya Truda [Institute of Psychology of the Russian Academy of Sciences. Organizational Psychology and Psychology of Labor], 5 (3), 89-102. DOI: <https://doi.org/10.38098/ipran.opwp.2020.16.3.004>

Адрес статьи:

<http://work-org-psychology.ru/engine/documents/document582.pdf>