

Татьянкин Владислав Михайлович

бакалавр экон. наук

ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»

г. Ханты-Мансийск, ХМАО – Югра

СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД К ПРОГНОЗИРОВАНИЮ СПРОСА НА ТРУДОВЫЕ РЕСУРСЫ

***Аннотация:** определение спроса на трудовые ресурсы в регионе является одной из ключевых задач при прогнозировании кадровой потребности. В настоящее время существует множество подходов к решению этой задачи. В статье представлен формализованный способ прогнозирования спроса на трудовые ресурсы с использованием аппарата искусственных нейронных сетей.*

***Ключевые слова:** прогноз, спрос на трудовые ресурсы, численность занятых по ВЭД, искусственные нейронные сети.*

В соответствии с методологией, кадровая потребность экономики региона, определяется совокупным спросом на специалистов и рабочих [1]. Если перейти к показателям статистики, то это численность занятых в экономике региона плюс вакансии в службе занятости. Так как количество вакансий мало, в сравнение с показателем численность занятых в экономике региона, то делается допущение, что кадровая потребность региона и численность занятых в экономике региона это тождественные понятия.

Кадровая потребность экономики региона в разрезе уровня образования и УГС определяется через численность занятых по видам экономической деятельности с наложением матриц перехода: «ВЭД – уровень образования» и «уровень образования – УГС».

Для определения матриц перехода «ВЭД – уровень образования» и «уровень образования – УГС» проводится анкетирование работодателей и опрос экспертов.

Для прогнозирования численности занятых по ВЭД используется макроэкономический подход, а именно используется следующая модель предметной области:

$$F_j = f(u_{ij}) \quad i = 1 \dots h, \quad (1)$$

где u_{hj} – параметры, от которых зависит численность занятых по ВЭД, h – количество параметров.

В качестве основных параметров, которые имеют существенное влияние на изменение численности занятых по ВЭД, рассматриваются: ВРП по ОКВЭД; инвестиции по ОКВЭД; динамика численности занятых по ОКВЭД; численность населения региона; стоимость основных фондов; и т.д.

Так как выражение 2 представляет модель черного ящика, со своим набором входных и выходных параметров, то для моделирования предлагается использоваться аппарат искусственных нейронных сетей.

Численная апробация предложенного способа, проходила на данных ХМАО-Югры. Прогноз делался до 2030 года. Для формирования и обучения нейронной сети использовались подходы, описанные в работах [2–5].

В таблице 1, представлены результаты прогнозирования численности занятых по ВЭД: 1 – сельское и лесное хозяйство; 2- рыболовство, рыбоводство; 3 – добыча полезных ископаемых; 4 – обрабатывающие производства; 5 – производство и распределение электроэнергии, газа и воды; 6 – строительство; 7 – оптовая и розничная торговля; 8 – гостиницы и рестораны; 9 – транспорт и связь; 10 – финансовая деятельность; 11 – операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг; 12 – государственное управление и обеспечение военной безопасности; социальное обеспечение; 13 – образование; 14 – здравоохранение и предоставление социальных услуг; 15 – предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг.

Таблица 1

Прогноз численности занятых по ВЭД, тысяч человек

| № | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|

| | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1 | 7,3 | 7,3 | 7,3 | 7,3 | 7,3 | 7,3 | 7,3 | 7,3 | 7,3 | 7,3 | 7,4 | 7,4 | 7,3 | 7,3 |
| 2 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 |
| 3 | 207,0 | 202,7 | 197,7 | 194,7 | 192,6 | 190,1 | 187,2 | 185,1 | 183,1 | 180,7 | 178,3 | 176,0 | 173,7 | 171,1 |
| 4 | 37,2 | 37,4 | 37,5 | 37,7 | 38,0 | 38,2 | 38,3 | 38,6 | 38,8 | 39,0 | 39,1 | 39,2 | 39,4 | 39,5 |
| 5 | 42,7 | 43,0 | 43,3 | 43,5 | 43,8 | 43,9 | 44,0 | 44,3 | 44,5 | 44,7 | 45,0 | 45,2 | 45,5 | 45,9 |
| 6 | 119,6 | 120,3 | 120,7 | 121,5 | 122,1 | 122,6 | 123,1 | 123,6 | 124,2 | 124,6 | 125,3 | 126,2 | 127,1 | 127,9 |
| 7 | 102,2 | 102,9 | 103,3 | 104,1 | 104,5 | 105,0 | 105,5 | 106,1 | 106,8 | 107,1 | 107,4 | 108,1 | 108,5 | 109,0 |
| 8 | 13,7 | 13,8 | 13,9 | 13,9 | 14,0 | 14,1 | 14,2 | 14,3 | 14,3 | 14,4 | 14,5 | 14,5 | 14,6 | 14,7 |
| 9 | 103,7 | 104,2 | 104,8 | 105,4 | 106,0 | 106,5 | 107,2 | 107,9 | 108,3 | 108,8 | 109,6 | 110,1 | 110,5 | 111,2 |
| 10 | 12,7 | 12,8 | 12,8 | 12,9 | 13,0 | 13,0 | 13,1 | 13,2 | 13,3 | 13,3 | 13,4 | 13,4 | 13,5 | 13,6 |
| 11 | 68,7 | 68,9 | 69,1 | 69,6 | 69,8 | 70,2 | 70,5 | 70,8 | 71,1 | 71,3 | 71,8 | 72,0 | 72,3 | 72,7 |
| 12 | 45,6 | 45,9 | 46,2 | 46,5 | 46,8 | 47,0 | 47,4 | 47,6 | 47,8 | 48,1 | 48,3 | 48,6 | 48,8 | 49,1 |
| 13 | 69,7 | 70,0 | 70,5 | 71,0 | 71,4 | 71,7 | 72,0 | 72,4 | 72,9 | 73,1 | 73,6 | 73,8 | 74,2 | 74,6 |
| 14 | 59,3 | 59,6 | 59,9 | 60,2 | 60,4 | 60,8 | 61,1 | 61,3 | 61,5 | 61,8 | 62,0 | 62,3 | 62,6 | 63,0 |
| 15 | 25,6 | 25,7 | 25,8 | 25,9 | 26,0 | 26,1 | 26,2 | 26,4 | 26,5 | 26,6 | 26,8 | 26,9 | 27,0 | 27,1 |

Список литературы

1. Тей Д.О. Модель регионального рынка труда в задаче управления региональным заказом на подготовку квалифицированных специалистов / Д.О. Тей, В.М. Татьянkin, Т.Д. Карминская, М.А. Русанов // Доклады Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники. – 2013. – №4 (30). – С. 199–204.

2. Карминская Т.Д. Использование кластерного анализа и нейронных сетей в задаче управления региональным рынком труда / Т.Д. Карминская, В.М. Татьянkin, Д.О. Тей, М.А. Русанов // Доклады томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники. – 2013. – №4 (30). – С. 205–209.

3. Татьянkin В.М. Обучающая выборка в задаче распознавания образов при использовании нейронных сетей / В.М. Татьянkin, И.С. Дюбко // Вестник Югорского государственного университета. – 2015. – №2 (37). – С. 94–98.

4. Татьянkin В.М. Подход к формированию архитектуры нейронной сети для распознавания образов. // Вестник Югорского государственного университета. – 2016. – №2 (41). – С.61–64.

5. Татьянkin В.М. Способ идентификации образов с использованием нейронных сетей глубокого доверия // Всероссийская научная конференция по проблемам управления в технических системах / Санкт-Петербургский

государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина). – 2015. – №1. – С. 92–94.