

ИНТЕРАКТИВНАЯ АНАЛИТИЧЕСКАЯ ПАНЕЛЬ «ПРОФИЛЬ БРИГАДЫ МАШИНИСТОВ ЛОКОМОТИВНОГО ДЕПО»

Н.В. Щербина

Аннотация. В среде Tableau разработана интерактивная аналитическая панель «Профиль бригады машинистов локомотивного депо». В статье рассматривается работа с панелью.

Ключевые слова: БОС, саморегуляция, выработка навыка релаксации, функциональное состояние, дискриминантный анализ, множественный регрессионный анализ, локомотивная бригада, психофизиологические и личностные показатели, Tableau.

INTERACTIVE ANALYTICAL PANEL "PROFILE OF A BRIGADE OF LOCOMOTIVE DEPOT DRIVERS"

N.V. Shcherbina

Abstract. An interactive analytical panel «Profile of a team of locomotive depot drivers» has been developed using the Tableau environment. This article discusses working with the panel.

Keywords: biofeedback, self-regulation, development of relaxation skills, functional state, discriminant analysis, multiple regression analysis, locomotive crew, psychophysiological and personal indicators, Tableau.

В настоящее время является актуальным внедрение концепции управления на основе данных. Такое внедрение дает ряд преимуществ: эффективное использование ресурсов, обоснованное принятие решений, гибкая адаптация к условиям изменяющейся внешней среды. Все это позволяют реализовывать системы BI (Business Intelligence). Такие системы выводят производство на новый уровень, постоянный мониторинг данных позволяет принимать продуманные и обоснованные решения. Системы BI обеспечивают поддержку процесса анализа необходимой информации, получаемой из различных источников, представляет информацию в различных разрезах и удобном виде.

Для анализа психофизиологических и личностных показателей машинистов и помощников машинистов локомотивных бригад через визуализацию данных выбрана система BI – Tableau. Tableau поддерживает множество разных источников данных, организованных в файловом формате (CSV, JSON, XML, MS Excel и др.), в виде реляционных и нереляционных баз данных (PostgreSQL, MySQL, SQL Server, MongoDB и др.), а также облачных систем (AWS, Oracle Cloud, Google BigQuery, Microsoft Azure). Платформа Tableau поддерживает такие операционные системы как Windows, Android, iOS, MacOS, Web.

В работе использовали программное обеспечение Tableau ver. 2021.4.4. После установки программного обеспечения загрузили файл данных формата *.xlsx. Файл содержит персональные данные машинистов и помощников машинистов локомотивных бригад. Персональные данные

представлены психофизиологическими и личностными показателями машинистов, помощников машинистов локомотивных бригад как результат диагностики с помощью оборудования УПДК-МК и обработанные данные по результатам БОС-тренингов по выработке навыка релаксации.

Нами разработан дашборд (интерактивная аналитическая панель) «Профиль бригады машинистов локомотивного депо» (Рисунок 1), где в режиме реального времени по результатам контроля УПДК-МК выводится информация о прогнозе распределения машиниста (помощника машиниста) в одну из трех групп по успешной выработке навыка релаксации, информация о прогнозе показателей релаксации (Рисунок 1). На основании информации прогноза психолог индивидуально подбирает необходимое количество БОС-сеансов для обучения машиниста (помощника машиниста) выработке навыка релаксации [1].

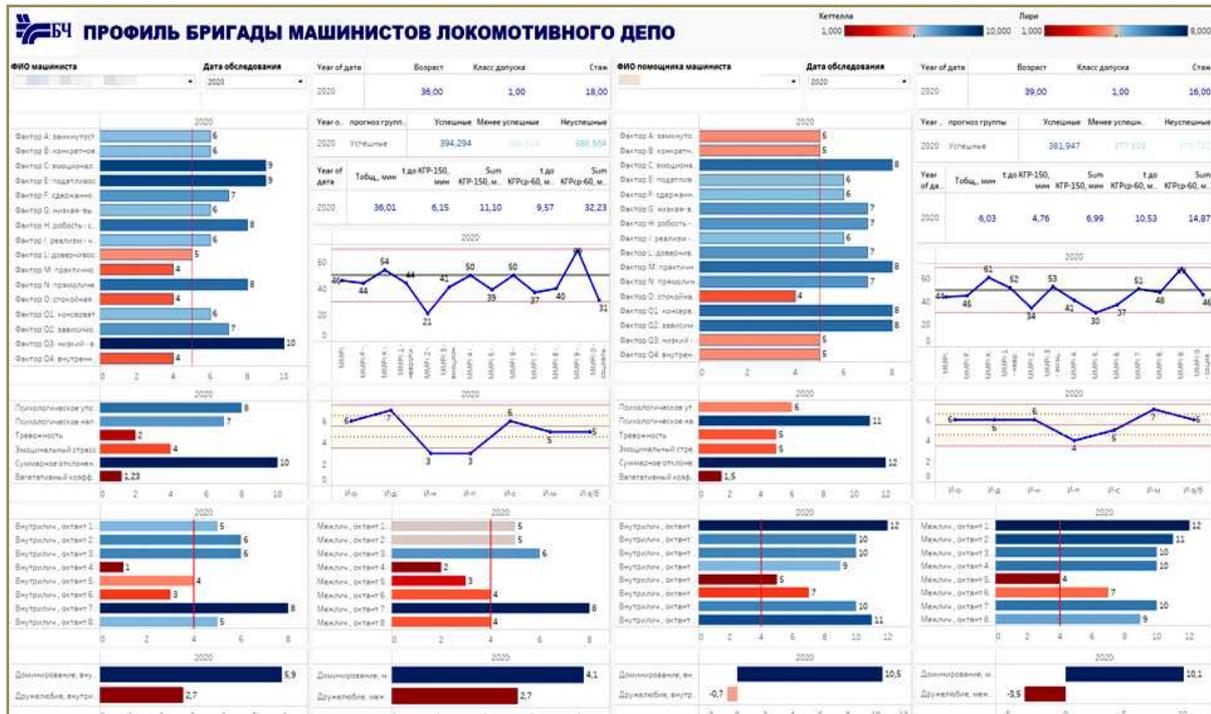


Рис. 1 – Рабочее окно дашборда «Профиль бригады машинистов локомотивного депо»

Разработанный интерактивный дашборд выводит следующую информацию о машинистах локомотивной бригады: дату (год) проведения периодического обследования, возраст, класс допуска, стаж, на основании психофизиологических и личностных показателей выводит прогнозируемую категорию группы по выработке навыка релаксации (успешная (1), менее успешная (2), неуспешная (3) [2]) и прогнозируемые на основании психофизиологических и личностных показателей машинистов показатели релаксации, т. е. как быстро и как продолжительно машинист будет погружаться в состояние релаксации за весь период обучения и какова длительность БОС-тренингов для достижения этих результатов.

Кроме этих данных на панели дашборда выводятся графические данные опросника Кеттелла, личностного опросника ММРІ, уровень субъективного контроля, данные по психоэмоциональному состоянию и межличностным отношениям.

Выбрав в графе «ФИО машиниста / помощника машиниста» фамилию машиниста и его помощника, выбрав дату проведения обследования, психолог получает информацию по личностному профилю локомотивной бригады, что позволяет оценить психоэмоциональное состояние машиниста и бригады в целом, а также оценить и подобрать продолжительность обучения навыку релаксации.

Кроме этого, в дашборде можно выбрать две даты проведения обследования, например, текущую и предыдущую (Рисунок 2), и проследить динамику изменения психоэмоционального состояния каждого машиниста бригады, а также как изменились прогнозы по распределению машиниста или помощника машиниста локомотивной бригады в группу по выработке навыка релаксации и изменения по прогнозируемым показателям релаксации.



Рис. 2 – Рабочее окно дашборда «Профиль бригады машинистов локомотивного депо» (выборка по двум периодам обследования)

Данную информацию психолог может использовать для дальнейшей персональной работы с машинистом, помощником машиниста или бригады в целом, как для составления плана проведения БОС-тренингов.

Для разработки модуля «Прогнозирование группы обучения навыку релаксации» использовали результаты дискриминантного анализа [3]. Используя, полученные линейные функции классификаций, выполняется расчет по каждой функции для каждого субъекта. Далее определяется, какая классификационная функция получила наибольший результат (т. е. для группы 1, 2 или 3), которая, в свою очередь, и определяет прогнозируемую группу по выработке навыка релаксации (успешная (1), менее успешная (2), неуспешная (3)).

Для разработки модуля «Прогнозирование показателей релаксации» использовали результаты множественного регрессионного анализа [4–5]. Полученные регрессионные уравнения позволяют спрогнозировать показатели релаксации (общее время обучения, время до фиксирования КГР-150 и КГРср-60, время КГР-150 и время КГРср-60) для каждого субъекта согласно его психофизиологическим и личностным показателям.

Каждый фрагмент имеет небольшое описание параметров (Рисунок 3).

При работе с дашбордом психолог имеет возможность выбрать несколько дат, когда были проведены обследования и оценить динамику показателей выработки навыка релаксации и личностных показателей машинистов, помощников машинистов локомотивных бригад.



Рис. 3 – Фрагмент всплывающего окна при наведении курсора на диаграмму «Психологическое напряжение»

Психофизиологические, личностные данные машинистов, помощников машинистов локомотивных бригад, которые будут получены при дальнейших периодических обследованиях с использованием УПДК-МК вносятся в таблицу исходного файла *.xlsx, который необходимо будет обновить в среде Tableau, и можно работать дальше.

Выработка навыка релаксации [6; 7] позволит работнику локомотивной бригады, в ряде случаев, преодолевать неблагоприятные условия стрессовых (экстремальных) ситуаций в трудовой деятельности, регулировать свое функциональное состояние на оптимальном уровне во время рабочего рейса и межрейсового отдыха, что благоприятно отразится на надежности выполнения алгоритмов трудовой деятельности и поспособствует сохранению здоровья и продлению трудового долголетия.

Прогнозирование способности к выработке навыка релаксации поможет сотрудникам психологической службы осуществлять индивидуальный подход к разработке программ тренинга релаксации и проведению мероприятий по профилактике психологического здоровья.

Список использованных источников:

1. Горovenko Л.А., Коврига Е.В. Актуальные вопросы управления обучением в автоматизированных обучающих системах // Прикладные вопросы точных наук: Материалы I Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов, преподавателей. – Армавир: ООО «Типография имени Г. Скоринь», 2017. – С. 274–278.
2. Щербина, Н. В. Исследование метода выработки навыка на релаксацию с биологической обратной связью по параметрам электродермальной активности / Н.В. Щербина, В.В. Савченко, К.Д. Яшин // Новости медико-биологических наук. – 2019. – № 1/2019. – Том 19. – С. 65–73.
3. Щербина Н.В. Дифференциальная диагностика способности к выработке навыка релаксации у машинистов локомотивных бригад / Н. В. Щербина // Доклады БГУИР. 2022; 20(4): 96–103. <https://dx.doi.org/10.35596/1729-7648-2022-20-4-96-103>.
4. Щербина Н.В. Прогнозирование способности к выработке навыка релаксации у машинистов локомотивных бригад / Н. В. Щербина // Доклады БГУИР. 2022; 20(7): 95–101. <https://dx.doi.org/10.35596/1729-7648-2022-20-7-95-101>.
5. Щербина, Н. В. Математическая модель прогнозирования показателей релаксации работников локомотивных бригад / Н. В. Щербина // BIG DATA и анализ высокого уровня = BIG DATA and Advanced Analytics : сборник научных статей IX Международной научно-практической конференции, Минск, 17–18 мая 2023 г. : в 2 ч. Ч. 1 / Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники ; редкол.: В. А. Богущ [и др.]. – Минск, 2023. – С. 103–113.
6. Щербина, Н. В. Методика выработки навыка релаксации для работников локомотивных бригад / Н. В. Щербина // BIG DATA и анализ высокого уровня = BIG DATA and Advanced Analytics : сборник научных статей IX Международной научно-практической конференции, Минск, 17–18 мая 2023 г. : в 2 ч. Ч. 1 / Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники ; редкол.: В. А. Богущ [и др.]. – Минск, 2023. – С. 443–449.
7. Горovenko Л.А., Ключко В.И. Модели оптимального принятия решений при управлении процессом обучения в автоматизированной обучающей системе с элементами искусственного интеллекта // Современные инновационные технологии как одно из условий совершенствования науки, производства и образования. Материалы межвузовской научно-практической конференции АЦВО КубГТУ (22–24 марта 2001 г.). В 2-х частях. Ч. 2. – Армавир: АФЭИ, 2001. – С. 14–19.