



Опыт применения носимых технологий в практике управления производительностью труда сотрудников массовых специальностей финансового сектора

СТРИЖОВА Екатерина Андреевна

ЕВДОКИМЕНКО Александр Сергеевич

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Москва, Россия

Аннотация. Цель. Показать возможности и перспективы использования носимых технологий в практике управления персоналом на примере мониторинга показателей индекса напряжённости регуляторных систем с помощью носимого устройства¹. Подход. В исследовании объединены данные непрерывного мониторинга показателей индекса напряжённости регуляторных систем с данными объективной оценки эффективности рабочего процесса и психологической диагностики. Среди показателей variability сердечного ритма индекс напряжения регуляторных систем является одним из наиболее полно характеризующих напряжённые состояния центральной нервной системы. Измерение индекса напряжения отслеживалось в режиме реального времени с помощью носимого устройства в течение рабочего дня. Изменение показателей эффективности деятельности отслеживалось также в течение рабочего дня с 30-минутными интервалами. Дополнительно оценивалась личностная тревожность сотрудников (с помощью методики Ч. Д. Спилбергера в адаптации Ю. Л. Ханина) и их вовлечённость (с помощью методики «Тест Жизнестойкости» в модификации Е. Н. Осина, Е. И. Рассказовой). Результаты. Произведена оценка взаимосвязи показателей индекса напряжённости регуляторных систем с объективными показателями рабочего процесса и данными психологической диагностики. Практические следствия. Полученные результаты были проинтерпретированы для четырёх подгрупп сотрудников в зависимости от уровня ключевого показателя эффективности (низкий или высокий) и уровня личностной тревожности (низкая или высокая). Для каждой подгруппы даны рекомендации по работе руководителя. Подгруппа сотрудников с высоким значением ключевого показателя эффективности и высокой личностной тревожностью объединяет сотрудников, способных выступать агентами контроля исполнения задач. Подгруппа сотрудников с высоким значением ключевого показателя эффективности и низкой личностной тревожностью составляет стабильной рабочий ресурс в рамках бизнес-процесса. Сотрудников с низким значением ключевого показателя эффективности и высокой личностной тревожностью объединяет потребность в наставнике: они нуждаются в адаптации и поддержке более опытного специалиста для получения стабильных результатов. Сотрудники с низким значением ключевого показателя эффективности и низкой личностной тревожностью составляют категорию, потенциально готовую к тому, чтобы по собственной инициативе покинуть организацию. Оригинальность результатов. Представлена оригинальная методология организационно-психологического исследования с использованием носимых технологий, а также показаны практические возможности использования таких технологий в организационной практике.

Ключевые слова: производительность труда, ключевые показатели эффективности, КПЭ, KPI, стресс, выгорание, вариабельность сердечного ритма.

¹ Заявка на изобретение 2016110052 от 16.03.2016.

Введение

Окружающий нас мир предоставляет множество простых возможностей получить любую информацию и совершенствовать свои профессиональные знания и навыки. То, что раньше передавалось «из уст в уста» в самих компаниях или же престижных бизнес-школах, сейчас можно найти в свободном доступе в Интернет. «Профессиональная открытость» в передаче знаний появилась вместе с резким скачком развития различных образовательных платформ и информационных решений в области сопровождения профессиональной деятельности. Всё это привело к ситуации «уравнивания шансов» в продвижении по карьерной лестнице и обесценивания квалификации, некогда достававшейся с таким трудом. Погружение в профессию и получение узкой специализации впервые стало возможным не только для специалистов, посвятивших годы своему развитию, но и для «новичков», которые могут выделить достаточное время на изучение интересующей темы.

Изменение условий профессионального развития требует углубления представлений о производительности труда, поиска новых инструментов для контроля и прогнозирования психологических особенностей сотрудника, связанных с производительностью труда, а также формирования дифференцированного подхода к управлению производительностью труда в зависимости от психологических особенностей работника и его индивидуальных достижений.

В нашей статье мы рассмотрим существующие представления о производительности труда, стрессе, эмоциональном выгорании и попытаемся показать возможности и перспективы использования носимых технологий в практике управления персоналом в организации, а также дать рекомендации по управлению индивидуальной производительностью труда сотрудников, опираясь на эмпирические данные.

Производительность труда

Личные достижения на рабочем месте значимы как для самого сотрудника, так и для работодателя. Достижение высоких результатов способствует ощущению большей удовлетворённости, реализованности, мастерства (Bandura, 1997; Kanfer et al., 2005). Высокоэффективные сотрудники быстрее продвигаются по карьерной лестнице (Van Scotter et al., 2000). Личные достижения сотрудника рассматриваются в связи с таким понятием, как «производительность труда» (*job performance, individual performance, job productivity*). При этом многими исследователями подчёркивается важность рассмотрения данного феномена как многофакторного и многоаспектного. Одним из важнейших аспектов является соотношение рабочего процесса (поведения) и итогового результата деятельности (Borman, Motowidlo, 1993; Campbell, McCloy, Oppler, and Sager, 1993; Roe, 1999). При работе с понятием «производительность труда» его необходимо разводить с понятием «эффективность труда». Если эффективность — это оценка результатов труда, то производительность — это соотношение эффективности и стоимости достигнутого результата (Campbell et al., 1993; Pritchard et al., 1992).

В отечественной экономической психологии изучаются объективный и субъективный факторы тяжести труда, их взаимозависимость и влияние на эффективность экономической деятельности, а также на удовлетворённость трудом. В связи с этим изучаются психологические условия повышения эффективности труда, влияющие на производственные отношения, сознание, представления, мысли и чувства человека, а также и на результат его трудовой деятельности и социальное поведение (Китов, 1987). Особое внимание в отече-

ственной психологии уделяется проблеме ресурсов человека как субъекта профессиональной деятельности (Водопьянова, 2015). При этом отмечаются такие аспекты, как:

- ресурсы и потенциал человека при его адаптации к новым или сложным особенностям профессиональной деятельности;
- динамика жизнестойкости человека в течение профессиональной деятельности;
- ресурсы профессионального развития и эффективности субъектов труда;
- ресурсы совладения с кризисами — как профессиональными, так и личными;
- обусловленность ресурсов человека внешними и внутренними детерминантами;
- инструменты поддержания и развития ресурсов человека, составляющих его профессиональное здоровье.

Основания для применения ресурсного подхода, в том числе в профессиональной деятельности, мы можем найти в работах Б. Г. Ананьева, который отмечает системный характер ресурсов, понимаемых как проявление сложного взаимодействия возможностей, потенциалов и внутренних сил человека на протяжении всего жизненного пути, а также зависимость формирования и проявления резервов и ресурсов человека от условий внешнего мира и активности личности как субъекта жизнедеятельности (Ананьев, 2009).

Виды производительности труда

Мы полагаем, что следует различать три вида производительности труда: производительность выполнения рабочих задач, контекстная производительность и адаптивная производительность.

Производительность выполнения рабочих задач — это непосредственный вклад сотрудника в работу организации. То есть в данном случае речь идёт о действиях и задачах, которые прописаны в должностных обязанностях, а также те действия, за которые сотрудник получает своё материальное вознаграждение (Williams, Karau, 1991). Говоря в более общем контексте, данный вид производительности предполагает ту деятельность, которая направлена на преобразование «сырых» материалов в товары и услуги, производимые организацией (Motowidlo et al., 1997). Дж. Кэмпбелл (Campbell, 1990) предложил иерархическую модель восьми факторов эффективности. Среди этих восьми факторов пять относятся к производительности задач:

- знание задания;
- неспециализированное задание;
- владение навыками письменного и устного общения;
- супервизия, в случае лидерства;
- управление / администрирование.

Контекстная производительность — это поведение, выходящее за рамки формальных требований к сотруднику. Данное поведение не имеет прямого влияния на производительность организации, однако, именно она поддерживает организационную, психологическую и социальную среду в функционирующем состоянии. К контекстуальным характеристикам производительности труда можно отнести:

- добровольное участие в мероприятиях, выходящих за рамки официальных обязанностей работников;
- сохранение энтузиазма на протяжении всей работы и его активация для выполнения важных задач задачи;
- помощь другим;
- соблюдение правил и предписанных процедур даже когда это неудобно;
- открытая защита целей организации.

Очевидно, что данный вид производительности не подлежит конвертации в вознаграждение для сотрудника, но благодаря данной деятельности в организации сохраняется её структура, культура и ценности. Подобное поведение является примером проактивного, просоциального поведения. Более «проактивный» взгляд на контекстуальную производительность включает такие понятия, как «личная инициатива» (Frese et al., 1996), «взятие на себя ответственности» (Morrison, Phelps, 1999) и «проактивное поведение» (Crant, 1995).

Адаптивная производительность — относительно новый вид производительности, который возник вследствие меняющихся условий развития. Первоначальная модель не включала в себя данный вид производительности, но динамичность и изменчивость условий современной организации сделали адаптивность одной из центральных характеристик, ожидаемых от сотрудников. (Pulakos et al., 2000; Smith et al., 1997). В результате обширного сведения взглядов разных ученых и анализа факторов была представлена восьмимерная модель адаптивных характеристик (Pulakos et al., 2000):

- реагирование на чрезвычайные или кризисные ситуации;
- регулирование рабочего напряжения;
- умение творчески решать проблемы;
- умение справляться с неопределёнными и непредсказуемыми рабочими ситуациями;
- изучение рабочих задач, технологий и процессов;
- способность к межличностной адаптации;
- культурная адаптивность;
- физическая адаптивность.

Исследование адаптивной производительности только начинает набирать обороты в связи с очевидной необходимостью изучения данного аспекта производительности труда в условиях развития современных организаций.

Измерение производительности труда

Существует множество подходов к измерению производительности (см. например: Шдендер, Кокин, 2002). Сильный интерес к этому вопросу вызван, в том числе, перспективой повышения эффективности организации за счёт повышения индивидуальной производительности. Но, несмотря на большое количество попыток и интереса к вопросу, на данный момент, измерению в основном подвергается производительность выполнения рабочих задач, результаты которых легко измеримы в натуральном или стоимостном виде. Важной особенностью оценки производительности является трудоёмкость тех задач, которые выполняет сотрудник, поэтому достаточно часто применяется экспертная оценка наблюдателей (руководителя).

Стресс на рабочем месте

Одним из наиболее простых определений стресса является следующее: «Стресс — это напряжённое состояние организма человека, как физическое, так и психическое» (Бодров 2000; 2006). Знаменитый канадский физиолог Г. Селье отмечал, что неотъемлемой частью жизни любого человека является стресс, полное отсутствие которого означало бы смерть. Именно он впервые ввёл понятие «общий адаптационный синдром» (ОАС), затем переименованного в «стресс». ОАС, или стресс, определялся им как неспецифическая реакция организма (одинаковая для всех видов воздействий) на различные требования внешней среды, направленная на улучшение адаптации организма к изменяющимся условиям внешней среды

(Селье, 2012). При этом важной особенностью стресса, отмеченной Г. Селье, было то, что сама реакция стресса не только повторяется в своих проявлениях, но и одинакова для всех людей.

Г. Селье выделяет несколько стадий развития стресса. Первая, *стадия тревоги*, берёт начало в момент столкновения организма со стрессором, то есть источником внешнего воздействия. Следующая за ней *стадия резистентности* предполагает повышение адаптационных ресурсов организма и мобилизацию его возможностей. Обе эти стадии направлены на то, чтобы перестроить поведение человека таким образом, что действие стрессора будет связано с наименьшими последствиями, а сама негативная ситуация будет разрешена наилучшим образом. Под этим этапом понимают *эустресс*, который может даже оказывать положительное воздействие на организм, способный мобилизовать все его силы для устранения препятствия, а также значительно мотивировать человека или скорректировать его деятельность. Если выход из негативной ситуации вовремя найден, организм переставается в режим нормального функционирования. Однако если проблема не разрешается, процесс поиска новой стратегии поведения задействует всё больше когнитивных процессов, в результате чего начинает развиваться третья стадия стресса — *дистресс*. Третья стадия стресса уже связана не с позитивными, а с негативными последствиями для организма и предполагает дезорганизацию поведения. В случае если воздействие стрессора не прекращается и перестройки поведения не происходит, наступает истощение организма, связанное с негативными последствиями для него. Важной особенностью стресса является то, что, возникнув в одной из сфер жизни, он способен затрагивать и другие сферы. Данная особенность касается как эустресса, так и дистресса (Леонова, 1984; Селье, 2012).

Р. Лазарус предложил различать *физиологический* и *психологический* стресс (Богоявленская, 2002; Lazarus, 1991). Под физиологическим стрессом при этом понимались висцеральные и нейрогуморальные реакции на воздействие неблагоприятного стимула, а также механизмы определяющие эти реакции. Под психологическим стрессом — реакция человека на особенности взаимодействия между личностью и окружающим миром. Р. Лазарус отмечает также, что все реакции на стресс являются сугубо индивидуальными, а их «неспецифичность» не может существовать в виду законов человеческой психики. То есть каждый человек будет испытывать состояние стресса по-своему в зависимости от типа внешнего раздражителя, отношения к нему и прочих факторов.

Стресс является причиной многих психосоматических заболеваний, наносит вред здоровью человека и постепенно захватывает все стороны жизни. Поэтому при рассмотрении стресса и его причин необходимо оценивать не один фактор, а целые их комплексы: общее состояние организма, личностные качества и организационные требования. Стресс классифицируется также по области его возникновения (Бодров, 2006; Лазарус, 1999).

Первая область, *внутриличностный стресс*, оказывает сильное влияние практически на все сферы жизни человека. Данная область фактически является основной и включает в себя как требования личности к социуму и окружающему миру, так и их ответное воздействие. Сюда могут относиться неудовлетворённые потребности, несбывшиеся мечты, болезненные воспоминания и другое. Далее, *межличностный стресс* заключается во взаимодействии с другими людьми, которое также оказывает сильнейшее влияние на восприятие человеком действительности, переживание жизненных событий и отношение к ним. *Личностный стресс* возникает в деятельности личности, которая прекращается или нарушается по каким-либо причинам (например, деятельность как сотрудника организации или как родителя). В частности, в некоторых случаях это может вызывать проблемы со здоровьем, появление пагубных привычек, кризис в связи с выходом на пенсию и так далее.

Область *семейного стресса*, четвёртая в этой типологии, очевидно, включает в себя все трудности и проблемы, возникающие при необходимости поддерживать и развивать отношения с другими членами семьи. Например, к этой категории относятся конфликты поколений, разводы, смерть близких, расходы на содержание семьи. Пятая область, *общественный стресс*, включает негативные переживания больших групп людей. Например, нищета, банкротство, дискриминация. Область *финансового стресса*, что очевидно из названия, связана с денежным аспектом жизни. В частности, с недостатком средств для оплаты счетов, бедностью, неожиданными и внушительными дополнительными расходами, несоответствием выполняемой работы заработной плате и прочим.

Однако одной из наиболее значимых в настоящее время областей является *рабочий (или профессиональный) стресс*. Основными и наиболее распространёнными его факторами являются рутинная, тяжёлая работа, ролевые конфликты на работе, сбои в организации труда, отсутствие возможности контролировать результаты работы и другое. Проблема профессионального стресса особенно актуальна, и её важность только продолжает возрастать с каждым годом. Стресс, испытываемый в рабочей обстановке, обладает достаточно мощным эмоциональным зарядом и разрушительной силой, что способствует его лёгкой проекции и на другие сферы жизни человека. Так, стресс начинает кардинальным образом влиять на поведение личности и восприятие ею окружающего мира, тем самым постепенно разрушая не только трудовую, но и личную жизнь (Леонова, 2004).

Можно указать три основные гипотезы, встречающиеся в современных исследованиях. Первая — гипотеза о всегда пагубном воздействии стресса, поддерживаемая зарубежными и отечественными авторами, в частности, К. Бинвайс и Д. Богоявленской (Богоявленская, 2000; Binnewies, Sonnentag, 2009). К. Байрон с коллегами, напротив, подчёркивают, что всё зависит от силы стрессора, а также личностных качеств человека (Byron, Khazanchi, Nazarian, 2010). Кроме того, здесь же можно упомянуть гипотезу Дж. Камминс о позитивном и мотивирующем влиянии эустресса (Cummins, 1985).

Современные исследования также указывают на то, что нынешнее общество подвержено влиянию такого нового феномена, как *техностресс*, называя его болезнью современности (Ayuagari, Grover, Purvis, 2011). Результаты исследований показывают, что уже на протяжении многих лет основными факторами стресса остаются большие объёмы работы и несменяемая рутинная работа (Ньюстром, Дэвис, 2000). Однако недавно была опровергнута гипотеза о том, что стресс на рабочем месте вызван ненормированным и длительным рабочим днём. В исследовании было проведено сравнение уровня стресса и выгорания в странах с разной продолжительностью рабочего дня, в итоге было выявлено отсутствие значимых различий в этом аспекте. Учёные продолжают активно изучать феномен стресса, так как возрастание влияния стресса на работоспособность, эффективность и повседневную жизнь людей стоит остро не только для научного сообщества, но и для организационной сферы, так как реабилитация сотрудников обходится организациям всё дороже (Tetrick, Winslow, 2015).

Стоит отметить, что стрессором может являться не только объективный фактор внешней среды, но и внутренний, субъективный фактор. Как правило, стрессовая ситуация возникает при определённых условиях внешней среды, например, при жёстких организационных требованиях, при невозможности удовлетворить базовые потребности, а также вследствие личных переживаний человека при возникновении конфликтов между его стремлениями и требованиями социальной среды (Лазарус, 1999).

Эмоциональное выгорание профессионала

Термин «эмоциональное выгорание» был введён в 1974 г. Х. Дж. Фройденбергером (Freudenberger, 1974). Эмоциональное выгорание рассматривают как вид профессиональной деформации. Под выгоранием понимают истощение эмоциональных и личностных ресурсов организма в результате длительного хронического стресса, другими словами, стадии дистресса, описанной нами выше. Эмоциональное выгорание имеет свои специфические симптомы проявления в ситуации трудовой деятельности. Работник испытывает чувство безразличия к тому, что происходит вокруг него в рабочее время. Человек не испытывает таких же ярких эмоций и желания отдаваться работе так, как он делал это в начале своего трудового пути. Наблюдается повышение негативизма в отношении к коллегам, клиентам. Происходят изменения в самовосприятии, когда работник более не чувствует себя способным выполнять те рабочие задачи, которые перед ним поставлены. Трёхфакторная теория К. Маслак и С. Джексона постулирует такие компоненты эмоционального выгорания, как деперсонализация, эмоциональное истощение и редукция профессиональных достижений (Орел, 1999).

В настоящее время существует несколько теорий, выделяющих последовательные стадии развития выгорания. В теории Дж. Гринберга выгорание рассматривается на пяти уровнях. Первый уровень — *эмоциональное выгорание*. На второй стадии, которая носит название «*недостаток топлива*», выражаются такие симптомы, как апатия, постоянная усталость, недосып. На третьей стадии проявляются хронические симптомы. Наблюдаются психические изменения в более выраженной тяжёлой форме: раздражительность, злоба, измождённость (Bennet, Kelaher, Ross, 1994). На четвёртой стадии, *стадии кризиса*, проявляются физические симптомы. Такие, как хронические заболевания и обострения, потеря работоспособности, полная неудовлетворённость собой и своей жизнью. На последней стадии наблюдаются крайне отрицательные симптомы, когда психическое недомогание инициирует начало опасных заболеваний, которые угрожают жизни и работоспособности человека.

В модели Б. Перлмана и Е. А. Хартмана выгорание рассматривается как динамический процесс, развивающийся по четырём стадиям. Первая стадия характеризуется напряжённостью, когда работнику требуется адаптироваться к новым условиям (Орел, 1999). На второй стадии выгорания наблюдается сильное психологическое переживание стресса, когда работник начинает всё больше осознавать ситуации, описанные выше. На третьей стадии выгорание сопровождается физиологическими реакциями, эмоциональными и поведенческими. В частности, например, сопротивление, неприятие коллег, отсутствие энтузиазма и другое. На последней стадии выгорание захватывает абсолютно все стороны психической и физической жизни человека.

М. Буриш представил свою теорию развития выгорания. Основной постулат его теории заключается в том, что энергетические затраты наблюдаются как при положительных эмоциях работника, так и при отрицательных. Он говорит о наличии шести фаз эмоционального выгорания (Burisch, 1994). Первая, или предупреждающая, фаза характеризуется увеличением активности сотрудника с целью совладать с уже возникающим кризисом. Во второй фазе эта активность резко снижается, появляется безразличие к происходящему, безответственность. На третьей фазе появляются эмоциональные реакции в виде депрессивных состояний, вызванных чувством вины, и сменяющим депрессивные состояния, состоянием агрессии, обвинением окружающих в собственных неудачах и так далее. На четвёртой стадии наблюдаются изменения в поведении. Возникают проблемы с концентрацией внимания, с

воображением, предложением новых идей. Отсутствует инициатива, снижается продуктивность и эффективность деятельности, все задания выполняются по определённому шаблону. На пятой стадии наблюдаются соматические реакции, а именно: снижение иммунитета, частые болезни, бессонница, проблемы с сердечно-сосудистыми заболеваниями и другие. Шестая фаза характеризуется изменениями в восприятии своей жизненной позиции, а именно ощущается личная беспомощность и бессмысленность (цит. по: Орел, 1999).

Отдельным направлением изучения данного феномена является выявление детерминант эмоционального выгорания. Следует отметить, что на возникновение данного синдрома могут влиять как индивидуальные, так и организационные факторы (Van de Ven, Toogen, Vlerick, 2006). К индивидуальным факторам, в частности, относятся, социально-демографические характеристики (такие, как пол, возраст, образование и так далее), профессиональная мотивация и различные когнитивные процессы. Организационные факторы представлены условиями работы, содержанием деятельности, психологическим климатом в коллективе, наличием конфликтов (Орел, 1999).

Среди личностных особенностей, которые связаны и определяют возможность выгорания, выделяются такие характеристики, как выносливость (Nowack, 1986), locus-контроля (Grenglass, Burke, Konarsi, 1998), уровень самооценки, тревожность, нейротизм (Орел, 1999), сотрудничество (Schaufeli, Enzmann, 1998). Кроме того, существуют исследования, которые говорят о влиянии пола сотрудника на вероятность выгорания. Результаты данных исследований говорят, что женщины более подвержены выгоранию в связи с более выраженной эмоциональной лабильностью, а также в силу культурных традиций, накладывающих на женщин большой спектр параллельных задач (Tang, Lau, 1996).

Перспектива использования носимых технологий в управлении персоналом

Все выше перечисленные нами феномены имеют место в современных организациях и связаны с производительностью труда. За всю историю изучения стресса и выгорания психологами разработаны многочисленные методы диагностики. Большая часть этих методов является «срезовыми», то есть позволяющими судить о состоянии респондента в момент (и некоторой его временной окрестности) проведения исследования. К таким методам относятся, прежде всего, разнообразные самоотчётные опросники. Аппаратные методы, позволяющие проследивать динамику показателей, также зачастую можно использовать только дискретно (одно- или многократно) в силу того, что длительный мониторинг не совместим с удобством повседневной деятельности респондентов.

Вместе с тем, одними из центральных задач в работе с персоналом являются, с одной стороны, оценка текущих показателей трудовой деятельности и прогноз её эффективности, а, с другой — снижение рисков и обеспечение безопасности там, где трудовая деятельность сотрудников организации связана с повышенным риском. Особенно остро эти задачи связаны с такими категориями должностей, как: массовый персонал, ключевые руководители, ведущие команды, работники опасных производств. Для таких сотрудников большую важность имеет удобство инструментов диагностики и количество времени, которое необходимо затратить на взаимодействие с ними.

Среди аппаратных методов, удовлетворяющих таким критериям, как возможность проведения ежесекундных замеров состояния, автономное измерение (не требующее постоянного наблюдения специалиста), возможность получить сырые данные для анализа была найдена

методика, разработанная российскими учёными А. В. Алпатовым и В. В. Курышевым. В основу методики оценки стресса положен анализ *вариабельности сердечного ритма* (Алпатов, 2016).

Анализ вариабельности сердечного ритма — это современная методология исследования и оценки состояния регуляторных систем организма. В частности, функционального состояния различных отделов вегетативной нервной системы. Исследования вариабельности сердечного ритма (ВСР) были начаты в СССР в начале 1960-х годов одновременно в космической медицине (Газенко, Баевский, 1963) и клинической практике (Жемайтите, 1965). В нашей стране в 1960—1970-е годы были проведены обширные исследования с использованием математического анализа ритма сердца в кардиологии, хирургии, физиологии труда и спорта. Результаты были обобщены в монографии «Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессе» (Баевский, Кириллов, Клецкин, 1984) и затем получили дальнейшее применение при разработке проблем донозологической диагностики (Берсенева, 1991; Баевский, Берсенева, 1997). В Западной Европе и США изучение ВСР получили развитие в конце 1970-х — начале 1980-х годов. Особенно активно это направление развивается в настоящее время. Ежемесячно публикуются десятки работ по вариабельности сердечного ритма. Ни один кардиологический конгресс или симпозиум не обходится без обсуждения этой проблемы.

Среди показателей вариабельности сердечного ритма (всего более 30) индекс напряжения (ИН) регуляторных систем является одним из наиболее полно характеризующих напряжённые состояния ЦНС (Алпатов, 2016). Этот показатель вычисляется на основании анализа графика распределения кардиоинтервалов — гистограммы. В норме ИН колеблется в пределах 80–150 условных единиц. Этот показатель очень чувствителен к усилению тонуса симпатической нервной системы. Небольшая нагрузка (физическая или эмоциональная) увеличивают ИН в 1,5–2 раза. При значительных нагрузках он растёт в 5–10 раз. У больных с постоянным напряжением регуляторных систем ИН в покое может быть равен 400–600 условных единиц. У больных с приступами стенокардии и с инфарктом миокарда ИН в покое достигает 1000–1500 единиц.

Учитывая потребности в оценке персонала и бизнес-процессов для оперативного принятия решений, использование данного метода вместе с классическими инструментами организации и контроля бизнес-процессов может дать новые необходимые для эффективного управления данные и прогнозы. В данной статье показана одна из возможностей такого использования.

Метод и процедура

Выборка

Участие в исследовании приняли сотрудники крупной российской организации финансового сектора. Все сотрудники занимали на момент проведения исследования аналогичные должности и не имели других сотрудников в своём подчинении. При формировании выборки были проконтролированы два фактора: производительность труда за последний месяц работы и личностная тревожность сотрудников. При оценке производительности труда использовались принятые в организации ключевые показатели эффективности деятельности. Для того чтобы выбрать группу «эффективных» и группу «неэффективных» сотрудников, штат подразделения был разделен по 30-му и 70-му перцентильям на три части. Сотрудники «эффективной» (более или равно 70-му перцентиле) и «неэффективной» (менее или равно 30 перцентиле) групп были протестированы с помощью шкалы личностной тревожности

Ч. Д. Спилбергера (адаптация Ю. Л. Ханина), после чего из каждой группы, опираясь на стандартные критерии методики, были отобраны и уравновешены по количеству с помощью случайного выбора две подгруппы: с высокой и низкой личностной тревожностью. Таким образом, общую выборку нашего исследования составили 360 человек, разделённые на четыре подгруппы:

- подгруппа 1: высокоэффективные высокотревожные (ВВ), всего 90 человек;
- подгруппа 2: высокоэффективные низкотревожные (ВН), всего 90 человек;
- подгруппа 3: низкоэффективные высокотревожные (НВ), всего 90 человек;
- подгруппа 4: низкоэффективные низкотревожные (НН), всего 90 человек.

Гендерный состав выборки соответствовал естественному распределению по штатной структуре персонала массовых специальностей организации: 20-30% (в зависимости от подгруппы) составляли мужчины, 70-80% (в зависимости от подгруппы) — женщины. Возрастной состав выборки также соответствовал естественному распределению по штатной структуре персонала массовых специальностей организации: 48% — в возрасте от 18 до 25 лет, 41% — в возрасте от 25 до 35 лет, 11% — старше 35 лет.

Процедура исследования

Исследование проводилось в течение трёх месяцев. В течение этого времени были проведены измерения двух типов: разовые (проводились один раз за указанный период), регулярные (проводились каждый рабочий день).

К разовым измерениям относились следующие измерения.

Измерение личностной тревожности: с помощью методики Ч. Д. Спилбергера (адаптация Ю. Л. Ханина), до проведения исследования. Измерение тревожности особенно важно тем, что поведение субъекта (особенно — трудовая деятельность) во многом обусловлено этим фактором. Определённый уровень тревожности — естественная и обязательная особенность активной деятельной личности. Под личностной тревожностью понимается устойчивая индивидуальная характеристика человека, которая характеризует склонность к тревоге и предполагает тенденцию воспринимать многие ситуации как потенциально опасные и действовать в этих ситуациях соответственно (Гребень, 2007).

Измерение вовлечённости: с помощью методики «Тест жизнестойкости» в модификации Е. Н. Осина, Е. И. Рассказовой. Измерение было проведено в первую неделю исследования. Данная методика была выбрана для использования в исследовании с целью дополнить результаты исследования данными о вовлечённости, которая понимается в рамках данной методики как «увлечённость» человека тем, что он делает (Осин, 2013).

К регулярным измерениям относились следующие измерения.

Мониторинг индекса напряжения регуляторных систем (ИН) с помощью носимого устройства. Процедура измерения подробно описана в заявке на изобретение 2016110052 от 16.03.2016, а также в публикациях (Алпатов, 2016). Измерение проводилось в рабочее время сотрудника, ежесекундно фиксировался ИН в 1000-балльной шкале. Анализировались показатели, основанные на измерении ИН (Баевский, Кириллов, Клецкин, 1984), такие как: частота (количество пиков в единицу времени) повышенного ИН (пиков), продолжительность повышенного и пониженного ИН, угол увеличения или снижения амплитуды колебания, относительные измерения ИН в период отдыха: средний ИН на начало рабочей смены, средний ИН в середине рабочей смены и другие. Анализировались также: средний ИН, медиана ИН, среднее квадратическое отклонение (СКО) ИН, размах ИН, степень остроты гистограммы, среднее абсолютное отклонение, коэффициент асимметрии выборки, процент значений ИН больше 300, процент значений ИН больше 500, тренд ИН, средний пульс, СКО пульс, размах пульса, процент значений пульса больше 90.

Объективные показатели эффективности рабочего процесса, принятые в организации (фиксировались каждые 30 минут рабочего времени), — показатели качества работы (оценки обратной связи клиентов по 5-балльной шкале) и скорости (количество оказанных услуг в единицу рабочего времени) работы согласно установленному в организации плану-графику (за три предыдущих месяца, текущий месяц и последующий за измерением), жалобы от клиентов по каждому сотруднику, субъективная оценка клиентом работы специалиста, текущие навыки сотрудника (как наличие прохождения повышения квалификации по соответствующему продукту или услуге, стаж работы после прохождения обучения во время проведения замера в днях), характеристики состава работы (с какими продуктами/услугами работал во время замера).

Субъективные показатели функционального состояния («Самочувствие», «Активность» и «Настроение») по методике САН (Доскин и др., 1973).

Результаты и их обсуждение

В итоге проведённого исследования были получены и проанализированы данные о взаимосвязи показателей вариабельности сердечного ритма с объективными показателями рабочего процесса (качество и скорость работы специалиста) и данными психологической диагностики. Всего по итогам мониторинга было накоплено более 83 млн измерений.

Для получения этих данных был проведён перечень стандартных статистических процедур (в зависимости от типа и структуры анализируемых данных), включающих: корреляционный анализ (ρ Спирмана), дисперсионный анализ, оценку t -критерия Стьюдента, оценку коэффициента χ^2 . Обобщённые результаты анализа представлены в Таблице 1. Кроме этого был проведён отдельный анализ для каждой подгруппы испытуемых.

Таблица 1. Результаты оценки взаимосвязи показателей вариабельности сердечного ритма с объективными показателями рабочего процесса и данными психологической диагностики

Переменные	Индекс напряжения (и производные)	Ключевые показатели эффективности (и производные)
<i>Пол</i> (см. визуализацию полученных различий на Рис. 1)	Женщины значимо превосходят мужчин по критериям: – средний ИН за смену ($t = -2.383, p = .022$); – % времени, проведённого в состоянии с повышенным ИН: более 300 баллов по 1000-балльной шкале ($t = -2.06, p = .045$)	–
<i>Возраст</i> (см. визуализацию полученных различий на Рис. 2)	Возрастные подгруппы значимо различаются по критериям: – средний ИН за смену ($F = 7.5, p = .01$); – % времени, проведённого в состоянии повышенного ИН: более 300 баллов по 1000-балльной шкале ($F = 7.64, p = .01$); – % времени, проведённого в состоянии повышенного ИН: более 500 баллов по 1000-балльной шкале ($F = 6.59, p = .02$)	Возрастные подгруппы значимо различаются по критерию – качество работы ($\chi^2 = 7.5, p = .01$)
<i>Стаж</i> (см. визуализацию полученных различий на Рис. 3)	Подгруппы по стажу значимо различаются по критерию: – тренд ИН за смену ($F = 4.304, p = .015$)	Подгруппы по стажу значимо различаются по критериям: – качество работы ($\chi^2 = 30.959, p = .00$) – скорость работы ($\chi^2 = 65.44, p = .00$)

Переменные	Индекс напряжения (и производные)	Ключевые показатели эффективности (и производные)
Личностная тревожность	–	–
Вовлечённость	Уровень среднего ИН значимо связан с вовлечённостью ($\rho = .174, p = .046$)	–
Самочувствие	Уровень размаха ИН значимо связан с самочувствием ($\rho = .171, p = .049$)	–
Активность	–	–
Настроение	–	–
КПЭ (и производные)	Уровень качества работы значимо связан с коэффициентом тренда ИН ($\rho = -.219, p = .017$) Уровень скорости работы значимо связан с коэффициентом тренда ИН ($\rho = -.202, p = .028$)	–

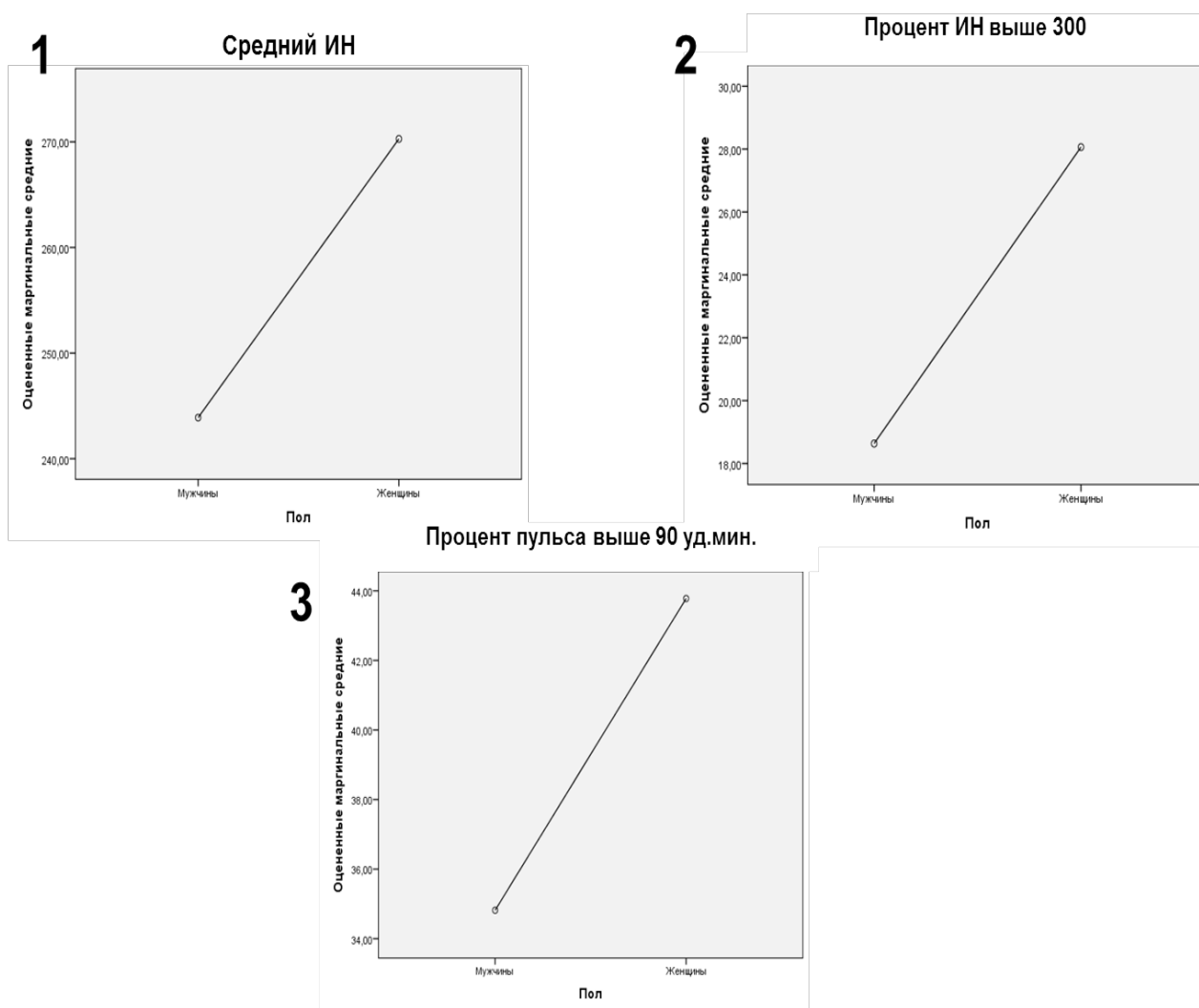


Рисунок 1. Визуализация статистически значимых различий испытуемых по критерию «Пол»: средний ИН, процент ИН выше 300, процент пульса больше 90

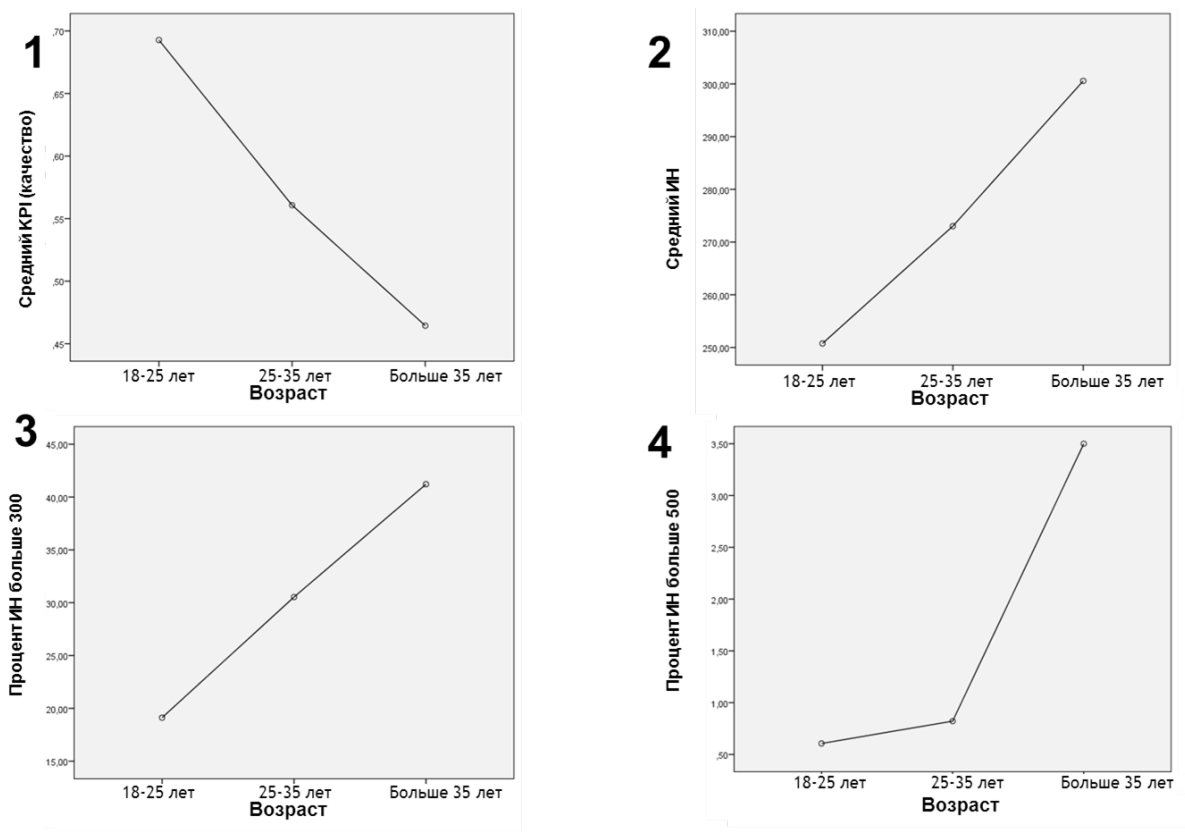


Рисунок 2. Визуализация статистически значимых различий испытуемых по критерию «Возраст»: средний КРІ (качество), средний ИН, процент ИН больше 300, процент ИН больше 500

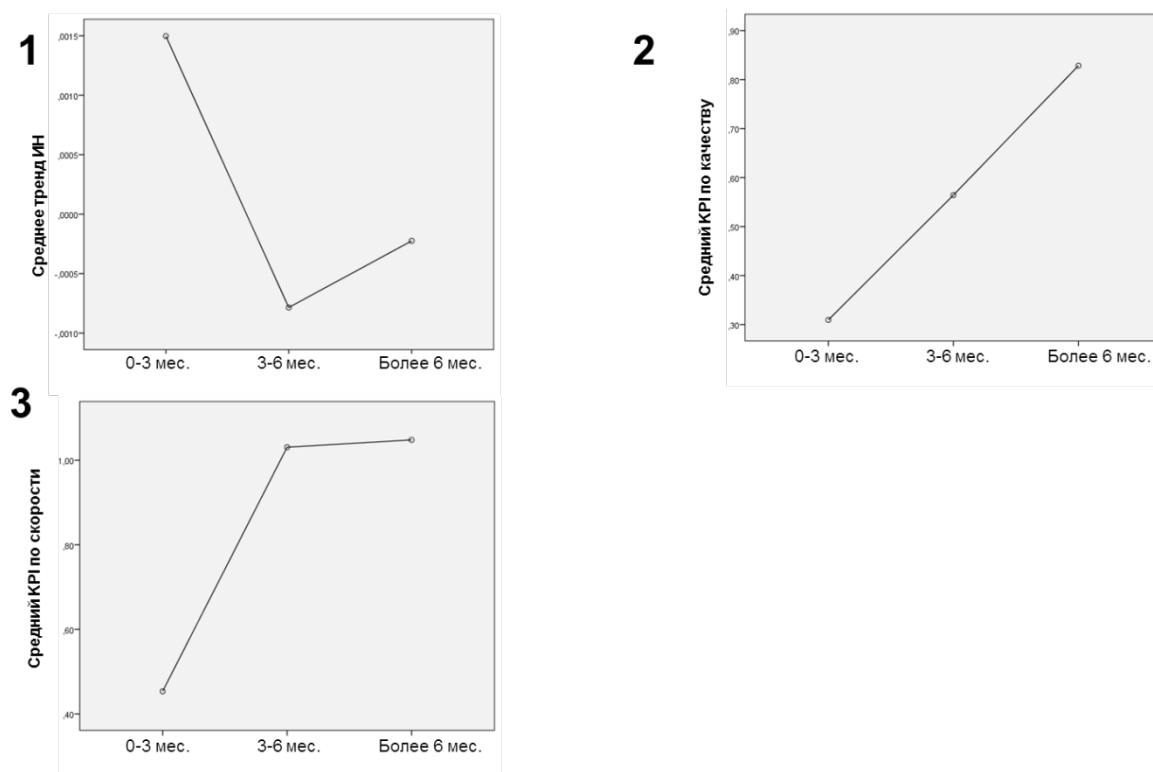


Рисунок 3. Визуализация значимых различий по критерию «Стаж»: средний КРІ по скорости и качеству, среднее по тренду ИН.

Подгруппа НН

Для подгруппы с низким КПЭ и низкой личностной тревожностью была получена следующая структура взаимосвязей показателей. КПЭ и размах пульса: $r = .21, p = .04$. КПЭ и преобладание крайних значений ИН: $r = .57, p = .031$. КПЭ и Вовлечённость: $r = .55, p = .017$. КПЭ и уровень ИН: $r = -.54, p = .017$. Вовлечённость и личностная тревожность: $r = .51, p = .003$. Уровень ИН и личностная тревожность: $r = .42, p = .012$.

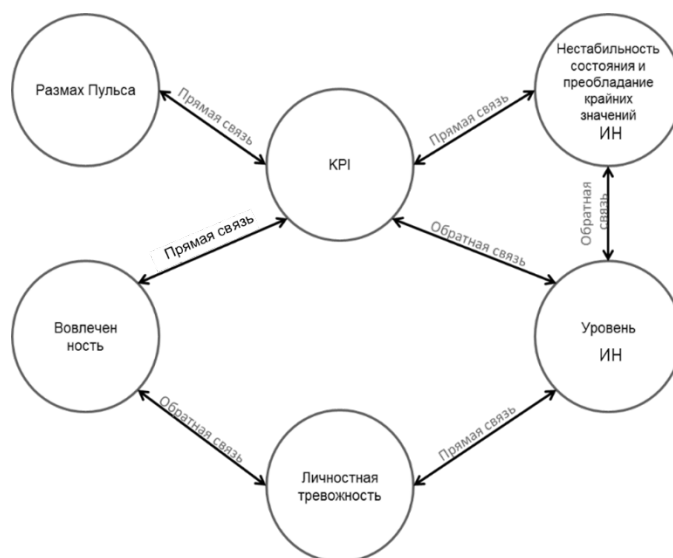


Рисунок 4. Взаимосвязь показателей мониторинга ИН, данных психологической диагностики и объективных данных рабочего процесса в подгруппе сотрудников с низким КПЭ и низкой личностной тревожностью.

Анализируя структуру взаимосвязей показателей, полученных по данной подгруппе, можно отметить, что сотрудники подгруппы склонны избегать тревожных ситуаций и, соответственно, рабочих задач, которые требуют большой включённости, как вызывающие стресс. В стабильном состоянии такие сотрудники могут увеличивать КПЭ. В подгруппе обнаружено большое количество связей между КПЭ и ИН, что говорит о потенциале использования психологических инструментов управления состоянием для повышения личной эффективности. При этом низкий КПЭ у сотрудников данной подгруппы обусловлен значениями ИН, которые связаны с личностной тревожностью (внеситуативным фактором). Управляя тревогой сотрудников подгруппы, можно влиять на испытываемый стресс, что, в свою очередь, будет воздействовать на достигаемые КПЭ.

Подгруппа НВ

Для подгруппы с низким КПЭ и высокой личностной тревожностью была получена следующая структура взаимосвязей показателей. КПЭ и преобладание крайних значений ИН: $r = -.59, p = .033$. КПЭ и Тренд ИН: $r = -.61, p = .012$. Вовлечённость и уровень ИН: $r = .67, p = .054$. Уровень ИН и преобладание крайних значений ИН: $r = -.52, p = .031$.

Анализируя структуру взаимосвязей показателей, полученных по данной подгруппе можно отметить, что сотрудники подгруппы лично воспринимают содержание рабочего процесса. Нестабильное состояние сотрудников отражается на их низких показателях КПЭ, при чем выше вовлечённость сотрудников подгруппы, тем выше ИН, тем ниже показатели КПЭ. Данная группа склонна к быстрому выгоранию и может испытывать усталость в конце смены. Поэтому эффективным источником для повышения КПЭ сотрудников данной подгруппы может стать смещение акцента с личности самого сотрудника на рабочий процесс (с помощью руководителя), которое позволит повысить стабильность состояния в течение дня.

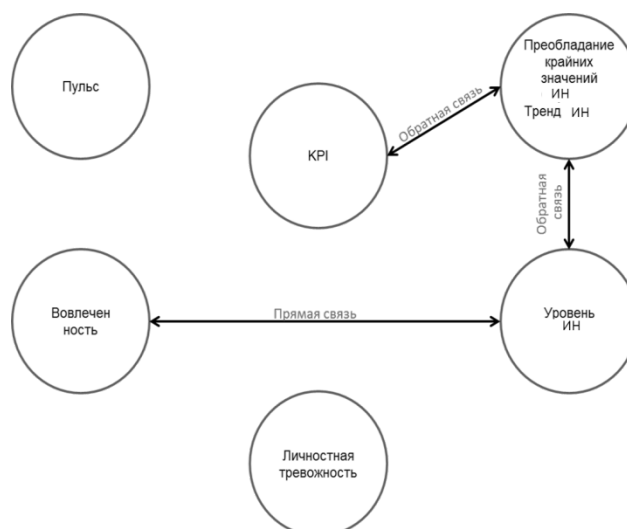


Рисунок 5. Взаимосвязь показателей мониторинга ИН, данных психологической диагностики и объективных данных рабочего процесса в подгруппе сотрудников с низким КПИ и высокой личностной тревожностью

Подгруппа ВН

Для подгруппы с высоким КПЭ и низкой личностной тревожностью была получена следующая структура взаимосвязей показателей. КПЭ и преобладание крайних значений ИН: $r = .58, p = .000$. КПЭ и уровень ИН: $r = .51, p = .000$. Вовлечённость и уровень ИН: $r = .64, p = .000$. Вовлечённость и личностная тревожность: $r = -.61, p = .000$.

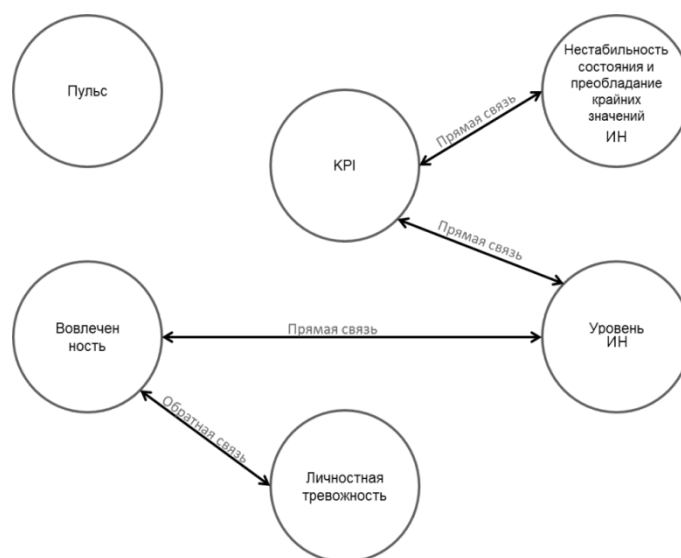


Рисунок 6. Взаимосвязь показателей мониторинга ИН, данных психологической диагностики и объективных данных рабочего процесса в подгруппе сотрудников с высоким КПЭ и низкой личностной тревожностью

Анализируя структуру взаимосвязей показателей, полученных по данной подгруппе, можно отметить, что сотрудники этой подгруппы научились трансформировать свою тревогу в достижения. Это трудоголики: чем выше ИН, тем выше КПЭ они показывают. Чем больше они вовлечены, тем меньше тревожатся. Необходимо заметить также, что сотрудники этой подгруппы более других могут быть склонны к выгоранию: они работают на высоком уровне

пульса, с высоким уровнем ИН и достигают высокого качества. Поскольку на эмоциональное выгорание влияют как индивидуальные, так и организационные факторы, важной задачей организации является создание специфических организационных инструментов, позволяющих вести профилактику эмоционального выгорания у данной группы сотрудников. Система работы с эмоциональным выгоранием может включать в себя как рекомендации руководителю по работе с такими сотрудниками, так и формирование института внутренних коучей, которые ориентируются одновременно и в содержании рабочего процесса, и в личностных особенностях сотрудника (понимают организационный фактор, и индивидуальный фактор).

Подгруппа ВВ

Для подгруппы с высоким КПЭ и высокой личностной тревожностью была получена следующая структура взаимосвязей показателей. КПЭ и СКО пульса: $r = -.51, p = .054$. Уровень ИН и преобладание крайних значений ИН: $r = .55, p = .001$. Вовлечённость и уровень ИН: $r = -.62, p = .000$. Вовлечённость и личностная тревожность: $r = -.58, p = .000$. Уровень ИН и личностная тревожность: $r = .66, p = .000$.

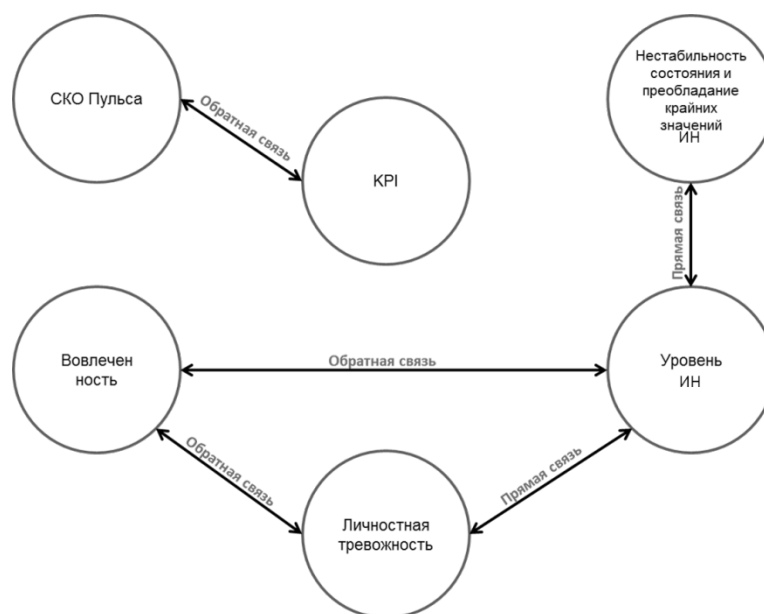


Рисунок 7. Взаимосвязь показателей мониторинга ИН, данных психологической диагностики и объективных данных рабочего процесса в подгруппе сотрудников с высоким КПЭ и высокой личностной тревожностью

Сотрудники этой подгруппы самомотивированы на достижения результатов, отличаются ответственностью. Это сотрудники, которые разграничивают свои переживания и рабочие процессы, стараются не позволять своим переживаниям оказывать влияние на результаты труда. Можно отметить, что данная группа эффективнее управляет своим эмоциональным состоянием. Низкая вовлечённость в рабочий процесс для них связана с повышением эмоционального напряжения и тревоги, поэтому, стремясь снизить эмоциональное напряжение, сотрудники этой подгруппы эффективно вовлекаются в рабочий процесс. Сотрудники стараются работать в стабильном эмоциональном состоянии, они очень рационально используют свои ресурсы.

Выводы

На основании статистического сравнения подгрупп и внутригрупповых закономерностей были показаны особенности взаимосвязи индекса напряжения регуляторных систем, данных психологической диагностики личностной тревожности и вовлечённости сотрудников массовых специальностей с ключевыми показателями эффективности их деятельности. По результатам проведённого анализа могут быть сформулированы рекомендации, направленные на повышение результативности для каждой подгруппы сотрудников.

Подгруппа сотрудников с высоким КПЭ и высокой личностной тревожностью объединяет сотрудников, способных выступать агентами контроля исполнения задач. Для работы с такими сотрудниками могут быть даны следующие рекомендации. Поскольку сотрудники данной подгруппы стремятся постоянно быть вовлечёнными в рабочий процесс (если они не вовлечены, то они испытывают тревогу), целесообразно поддерживать у них самомотивацию и ответственность через выбор новых и расширение текущих задач. Сотрудникам данной подгруппы можно поручать контролировать задачи и функции. Их необходимо вовремя разгружать для профилактики выгорания и риска снижения результативности, а также рекомендовать для использования техники психологической разгрузки и управления своим состоянием (том числе аппаратные, например, с использованием биологической обратной связи).

Подгруппа сотрудников с высоким КПЭ и низкой личностной тревожностью составляет стабильный рабочий ресурс в рамках бизнес-процесса. Для работы с такими сотрудниками могут быть даны следующие рекомендации. На данную категорию сотрудников целесообразно опираться как на ключевой рабочий ресурс в рамках бизнес-процесса. Сотрудникам подгруппы можно поручать роль наставника (смогут эффективно и учить новичков, и справляться с нагрузками). Поскольку сотрудники работают на высоком уровне стресса (прямая связь между высоким КПЭ и высоким ИН) для них необходима профилактика выгорания. Одним из инструментов профилактики выгорания может быть дополнительное личное время, которое они смогут использовать для своих целей.

Сотрудников с низким КПЭ и высокой личностной тревожностью объединяет потребность в наставнике: они нуждаются в адаптации и поддержке более опытного специалиста для получения стабильных результатов и возможного перехода в подгруппу высоко тревожных высокоэффективных сотрудников. Для работы с такими сотрудниками могут быть даны следующие рекомендации. Назначить для них наставника из числа опытных сотрудников. Вовремя разгружать для профилактики выгорания и риска снижения результативности. Отмечать прирост эффективности.

Сотрудники с низким КПЭ и низкой личностной тревожностью составляют категорию, потенциально готовую к тому, чтобы по собственной инициативе покинуть организацию. Поэтому ключевой рекомендацией в работе руководителя будет учитывать этот факт как фактор потенциального риска.

Литература

- Алпатов, А. В. (2016). Опыт разработки и продвижения технологии оценки напряжённого состояния человека на базе носимой электроники. В сб.: *Биотехнические, медицинские и экологические системы комплексы (Биомедсистемы — 2016). XXIX всероссийская научно-техническая конференция студентов, молодых ученых и специалистов: Материалы конференции (17–27)*. Рязань.
- Ананьев, Б. Г. (2009). *Человек как предмет познания*. Л.: Изд-во ЛГУ.

- Баевский, Р. М., Берсенева, А. П. (1997). *Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний*. М.: Медицина.
- Баевский, Р. М., Кириллов, О. И., Клецкин, С. З. (1984). *Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессе*. М.: Наука.
- Берсенева, А. П. (1991). *Принципы и методы массовых донозологических обследований с использованием автоматизированных систем*: Автореф. докт. дисс., Киев.
- Богоявленская, Д. Б. (2002). *Психология творческих способностей*. Учеб. пособие для студ. высш. учеб. завед. М.: Академия.
- Бодров, В. А. (2002). *Информационный стресс: Учебное пособие для вузов*. М.: Пэр Сэ.
- Бодров, В. А. (2006). *Психологический стресс: развитие и преодоление*. М.: Пер Сэ.
- Водопьянова, Н. Е. (2015). Современные концепции ресурсов субъекта профессиональной деятельности. *Вестник СПбГУ. Сер. 16. Психология. Педагогика*, 1, 45–54.
- Газенко, О. Г., Баевский Р. М. (1963). Физиологические методы в космической медицине. *Искусственные спутники Земли*, 11, 67–73.
- Гребень, Н. Ф. (2007). *Психологические тесты для профессионалов*. Минск: Современ. шк.
- Доскин, В. А., Лаврентьева, Н. А., Мирошников, М. П., Шарай, В. Б. (1973). Тест дифференцированной самооценки функционального состояния. *Вопросы психологии*, 6, 141–145.
- Жемайтите, Д. И. (1965). *Ритмичность импульсов синоаурикулярного узла в покое и при ишемической болезни сердца*. Автореф. дисс. канд.мед. наук. К.: Мед. ин-т.
- Китов, А. И. (1987). *Экономическая психология*. М.: Экономика.
- Лазарус, Р. (1999). *Психологический стресс и копинг-процессы*. СПб.: Питер.
- Леонова, А. Б. (1984). *Психодиагностика функциональных состояний человека*. М.: Изд-во Моск. ун-та.
- Леонова, А. Б., Костикова, Д. (2004). На грани стресса. *В мире науки*, 10, 36–71.
- Ньюстром, Дж. В., Дэвис, Н. (2000). *Организационное поведение*. СПб.: Питер-Юг.
- Орел, В. Е. (1999). Исследование феномена психического выгорания в отечественной и зарубежной психологии. В сб. *Проблемы общей и организационной психологии* (76–97). Ярославль.
- Осин, Е. Н. (2013). Факторная структура краткой версии Теста жизнестойкости. *Организационная психология*, 3(3), 42–60.
- Селье, Г. (2012). *Стресс без дистресса*. М.: Прогресс.
- Шлендер, П. Э., Кокин, Ю. П. (Ред.) (2002). *Экономика труда: Учебник*. М.: Юристъ.
- Ayuagari, R., Grover, V., Purvis, R. (2011). Technostress: Technological antecedents and implications. *Management Information Systems Quarterly*, 35, 831–858.
- Bandura, A. (1997). *Self-Efficacy: The Exercise of Control*. New York: Freeman.
- Bennet, L., Kelaher, M., Ross, M. W. (1994). Quality of life in health care professionals: Burnout and its associated factors in HIV/AIDS related care. *Psychology and Health*, 9(4), 273–283.
- Binnewies, C., Sonnentag, S., (2009). Feeling recovered and thinking about the good sides of one's work. *Journal of Occupational Health Psychology*, 14(3), 243–256.
- Borman, W. C., Motowidlo, S. J. (1993). Expanding the Criterion Domain to Include Elements of Contextual Performance. In N. Schmitt, W. Borman (Eds.). *Personnel Selection in Organizations* (71–98). New York: Jossey-Bass.
- Borman, W. C., Motowidlo, S. J. (1997). Task performance and contextual performance: The meaning for personnel selection research. *Human Performance*, 10, 99–109.
- Burish, M. (1994). *Burnout-Syndrom. Theorie der inneren Erschöpfung*. Berlin.
- Byron, K., Khazanchi, S., Nazarian, D. (2010). The Relationship Between Stressors and Creativity: A Meta-Analysis Examining Competing Theoretical Models. *Syracuse University Journal of Applied Psychology*, 95(1), 201–212.

- Campbell, J. P. (1990). Modeling the performance prediction problem in industrial and organizational psychology. In M. D. Dunnette, L. M. Hough (Eds.). *Handbook of industrial and organizational psychology, Vol. 1* (687–732). Palo Alto: Consulting Psychologists Press.
- Campbell, J. P., McCloy, R. A., Oppler, S. H., Sager, C. E. (1993). A theory of performance. In C. W. Schmitt, W. C. A. Borman (Eds.). *Personnel Selection in Organizations* (35–70). San Francisco: Jossey-Bass.
- Crant, J. M. (1995). The Proactive Personality Scale and objective job performance among real estate agents. *Journal of Applied Psychology, 80*, 532–537.
- Cummins, J., (1985). Work Related Stress in the 1980s. *The Practising Manager, 5*(2), 35–38.
- Freudenberger, H. J. (1974). Staff burnout. *J. Soc. Issues, 30*, 159–165.
- Frese, M., Kring, W., Soose, A., Zempel, J. (1996). Personal initiative at work: Differences between East and West Germany. *Academy of Management Journal, 39*, 37–63.
- Grenglass, E. R., Burke, R. J., Konarsi, R., (1998). Components of burnout, resources, and gender-related differences. *J. of Applied Social psychology, 28*(12), 1088–1106.
- Kanfer, R., Ackerman, P. L. (2005). Work competence: A Person-Oriented Perspective. In A. J. Elliot and C. S. Dweck (Eds.). *Handbook of Competence and Motivation* (336–353). Guilford Publications.
- Kanfer, R., Kantrowitz, T. M. (2002). Ability and Non-Ability Predictors of Performance. In S. Sonnentag (Ed.). *Psychological Management of Individual Performance* (27–50). Chichester: Wiley.
- Lazarus, R. S., (1991). *Psychological stress in the workplace*. New York.
- Morrison, E. W., Phelps, C. C. (1999). Taking charge at work: Extrarole efforts to initiate workplace change. *Academy of Management Journal, 42*, 403–419.
- Motowidlo, S. J., Borman, W. C., Schmit, M. J. (1997). A theory of individual differences in task and contextual performance. *Human Performance, 10*, 71–83.
- Nowack, K. M. (1986). Type A, hardiness, and psychological distress. *J. of Behavioral Medicine, 9*(6), 537–548.
- Pritchard, R. D. (1992). Organizational Productivity. In M. D. Dunnette and L. M. Hough (Eds.). *Handbook of Industrial and Organizational Psychology, Vol. 3* (443–471). Palo Alto: Consulting Psychologists Press.
- Pulakos, E. D., Arad, S., Donovan, M. A., Plamondon, K. E. (2000). Adaptability in the workplace: Development of a taxonomy of adaptive performance. *Journal of Applied Psychology, 85*, 612–624.
- Roe, R. A. (1999). Work performance: A multiple regulation perspective. In C. L. Cooper and I. T. Robertson (Eds.). *International Review of Industrial and Organizational Psychology. Vol. 14* (231–335). Chichester: Wiley.
- Schaufeli, W. B., Enzmann, D. (1998). *The burnout companion to study and practice: A critical analysis*. London: Taylor & Francis.
- Smith, E. M., Ford, J. K., Kozlowski, S. W. J., Quinones, M. A., Ehrenstein, A. (1997). Building Adaptive Expertise: Implications for Training Design Strategies. In *Training for a Rapidly Changing Workplace: Applications of Psychological Research* (89–118). Washington, D.c: American Psychological Association.
- Tang, C. S-K., Lau, B. H-B., (1996). Gender role stress and burnout in Chinese human service professionals in Hogn Kong. *Anxiety, Stress and Coping: An International J., 9*(3), 217–227.
- Tetrick, L. E., Winslow, C. J. (2015). Workplace stress management interventions and health promotion. *Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior, 2*, 583–603.
- Van de Ven, B., Tooren, M., Vlerick, P. (2013). Emotional job resources and emotional support seeking as moderators of the relation between emotional job demands and emotional exhaustion: A two-wave panel study. *Journal of Occupational Health Psychology, 18*(1), 1–8.
- Williams, K. D., Karau, S. J. (1991). Social loafing and social compensation: The effects of expectations of co-worker performance. *Journal of Personality and Social Psychology, 61*, 570–581.



The use of wearable technologies in the practice of performance management in financial sector

Ekaterina A. STRIZHOVA

Aleksandr S. EVDOKIMENKO

National Research University Higher School of Economics, Moscow, Russian Federation

Abstract. *Purpose:* is to try and to show the opportunities and prospects of wearable technologies in the performance management and HR practice. *Approach:* the study combines HRV monitoring data, KPI data and psychological diagnostics data. Among the indicators of HRV, the stress index is one of the most informative for characterizing the stress states of the central nervous system. The stress index was monitored in real time using a wearable device during the working day. Changes in performance indicators were also monitored during the working day at 30-minute intervals. Personal anxiety of employees (Charles D. Spielberger test in the adaptation of Y. L. Khanin) and involvement ("Test of Resilience" in the modification of E. N. Osin, E. I. Rasskazova) were also assessed. *Findings.* Evaluations of the relationship between HRV indicators and objective indicators of the working process and psychological diagnostics data are presented. *Implications for practice.* The original methodology of organizational and psychological research with the use of wearable technologies is presented, as well as the practical possibilities of using such technologies in organizational practice. The results were interpreted for four subgroups of employees depending on the level of KPI (low or high) and the level of personal anxiety (low or high). For each subgroup recommendations for performance manager are given. A subgroup of employees with high KPI and high personal anxiety unites employees who are able to act as agents of task performance control. Employees with high KPI and low personal anxiety are a stable work resource within the business process. Employees with low KPI and high personal anxiety are united by the need for a mentor (coach). Employees with low KPI and low personal anxiety are ready to leave the organization.

Keywords: labor productivity, KPI, stress, burnout, heart rate variability.

References

- Alpatov, A. V. (2016). Opit razrabotki I prodvizheniya tehnologii ocenki napryazhennogo sostoyaniya cheloveka na baze nosimoy elektroniki [Experience in development and promotion of technology for assessing the stress state of a person based on wearable electronics]. *Proceedings of the XXIX all-Russian scientific and technical conference of young scientists and Biomedical specialists* (17–27). Ryazan'.
- Ananiev, B.G. (2009). Chelovek kak predmet poznaniya [Man as a subject of knowledge]. L.: Izd-vo LGU.

- Ayyagari, R., Grover, V., Purvis, R. (2011). Technostress: Technological antecedents and implications. *Management Information Systems Quarterly*, 35, 831–858.
- Baevskij, R. M., Berseneva, A. P. (1997). *Ocenka adaptacionnyh vozmozhnostej organizma i risk razvitiya zabolevanij* [Assessment of adaptive capacity of the body and the risk of disease]. M.: Medicina.
- Baevskij, R. M., Kirillov, O. I., Kleckin, S. Z. (1984). *Matematicheskij analiz izmenenij serdechnogo ritma pri stresse* [Mathematical analysis of changes in heart rate under stress]. M: Nauka.
- Bandura, A. (1997). *Self-Efficacy: The Exercise of Control*. New York: Freeman.
- Bennet, L., Kelaher, M., Ross, M. W. (1994). Quality of life in health care professionals: Burnout and its associated factors in HIV/AIDS related care. *Psychology and Health*, 9(4), 273–283.
- Berseneva, A. P. (1991). *Principy i metody massovyh donozologicheskikh obsledovanij s ispolzovaniem avtomatizirovannyh sistem*: Author's abstract. Dr. Diss. [Principles and methods of mass prenosological examinations using automated systems]. Kiev.
- Binnewies, C., Sonnentag, S., (2009). Feeling recovered and thinking about the good sides of one's work. *Journal of Occupational Health Psychology*, 14(3), 243–256.
- Bodrov, V. A. (2002). *Informacionnyj stress: Uchebnoe posobie dlya vuzov* [Information stress: textbook for universities]. M.: Per Se.
- Bodrov, V. A. (2006). *Psihologicheskij stress: razvitie i preodolenie* [Psychological stress: development and overcoming]. M.: Per Se.
- Bogoyavlenskaya, D. B. (2002). *Psihologiya tvorcheskikh sposobnostej* [Psychology of creative abilities]. M.: Akademiya.
- Borman, W. C., Motowidlo, S. J. (1993). Expanding the Criterion Domain to Include Elements of Contextual Performance. In N. Schmitt, W. Borman (Eds.). *Personnel Selection in Organizations* (71–98). New York: Jossey–Bass.
- Borman, W. C., Motowidlo, S. J. (1997). Task performance and contextual performance: The meaning for personnel selection research. *Human Performance*, 10, 99–109.
- Burish, M. (1994). *Burnout-Syndrom. Theorie der inneren Erschöpfung*. Berlin.
- Byron, K., Khazanchi, S., Nazarian, D., (2010). The Relationship Between Stressors and Creativity: A Meta-Analysis Examining Competing Theoretical Models. *Syracuse University Journal of Applied Psychology*, 95(1), 201–212.
- Campbell, J. P. (1990). Modeling the performance prediction problem in industrial and organizational psychology. In M. D. Dunnette, L. M. Hough (Eds.). *Handbook of industrial and organizational psychology, Vol. 1* (687–732). Palo Alto: Consulting Psychologists Press.
- Campbell, J. P., McCloy, R. A., Oppler, S. H., Sager, C. E. (1993). A theory of performance. In C. W. Schmitt, W. C. A. Borman (Eds.). *Personnel Selection in Organizations* (35–70). San Francisco: Jossey– Bass.
- Crant, J. M. (1995). The Proactive Personality Scale and objective job performance among real estate agents. *Journal of Applied Psychology*, 80, 532–537.
- Cummins, J., (1985). Work Related Stress in the 1980s. *The Practising Manager*, 5(2), 35-38.
- Doskin, V. A., Lavrenteva, N. A., Miroshnikov, M. P., Sharaj, V. B. (1973). Test differencirovannoj samoocenki funkcionalnogo sostoyaniya [The test of differentiated self-assessment of the functional state]. *Voprosy psihologii*, 6, 141–145.
- Freudenberger, H. J. (1974). Staff burnout. *J. Soc. Issues*, 30, 159–165.
- Frese, M., Kring, W., Soose, A., Zempel, J. (1996). Personal initiative at work: Differences between East and West Germany. *Academy of Management Journal*, 39, 37–63.
- Gazenko, O. G., Baevskij, P. M. (1963). Fiziologicheskie metody v kosmicheskoy medicine [Physiological methods in space medicine]. *Iskusstvennye sputniki Zemli*, 11, 67–73.
- Greben, N. F. (2007). *Psihologicheskie testy dlya professionalov* [Psychological tests for professionals]. Minsk.: Sovrem. shk.

- Grenglass, E. R., Burke, R. J., Konarsi, R., (1998). Components of burnout, resources, and gender-related differences. *J. of Applies Social psychology*, 28(12), 1088–1106.
- Kanfer, R., Ackerman, P. L. (2005). Work competence: A Person-Oriented Perspective. In A. J. Elliot and C. S. Dweck (Eds.). *Handbook of Competence and Motivation* (336–353). Guilford Publications.
- Kanfer, R., Kantowitz, T. M. (2002). Ability and Non-Ability Predictors of Performance. In S. Sonnentag (Ed.). *Psychological Management of Individual Performance* (27–50). Chichester: Wiley.
- Kitov, A. I. (1987). *Economicheskaya psikhologiya* [Economic psychology]. M.: Ekonomika.
- Lazarus, R. S., (1991). *Psychological stress in the workplace*. New York.
- Lazarus, R. S. (1999). *Psichologicheskij stress i koping-processy* [Psychological stress and coping processes]. SPb.: Piter.
- Leonova, A. B. (1984). *Psichodiagnostika funkcional'nyh sostoyanij cheloveka* [Psychodiagnosics of human functional States]. M.: Izd-vo Mosk.un-ta
- Leonova, A. B. (2004). *Na grani stressa* [On the edge of stress]. *V mire nauki*, 10, 36–71.
- Morrison, E. W., Phelps, C. C. (1999). Taking charge at work: Extrarole efforts to initiate workplace change. *Academy of Management Journal*, 42, 403–419.
- Motowidlo, S. J., Borman, W. C., Schmit, M. J. (1997). A theory of individual differences in task and contextual performance. *Human Performance*, 10, 71–83.
- Newstrom, J. W., Davis, N. (2000). *Organizacionnoe povedenie* [Organizational behavior]. SPb.: Piter-Yug.
- Nowack, K. M. (1986). Type A, hardiness, and psychological distress. *J. of Behavioral Medicine*, 9(6), 537–548.
- Orel, V. E. (1999). Issledovanie fenomena psichicheskogo vygoraniya v otechestvennoj i zarubezhnoj psihologii [Study of the phenomenon of mental burnout in domestic and foreign psychology]. *Problemy obshchej i organizacionnoj psihologii* (76–97). Yaroslavl.
- Osin, E. N. (2013). Faktornaya struktura kratkoj versii Testa zhiznestojkosti [The factor structure of the short version of the Viability Test]. *Organizational Psychology*, 3(3), 42–60.
- Pritchard, R. D. (1992). Organizational Productivity. In M. D. Dunnette and L. M. Hough (Eds.). *Handbook of Industrial and Organizational Psychology, Vol. 3* (443–471). Palo Alto: Consulting Psychologists Press.
- Pulakos, E. D., Arad, S., Donovan, M. A., Plamondon, K. E. (2000). Adaptability in the workplace: Development of a taxonomy of adaptive performance. *Journal of Applied Psychology*, 85, 612–624.
- Roe, R. A. (1999). Work performance: A multiple regulation perspective. In C. L. Cooper and I. T. Robertson (Eds.). *International Review of Industrial and Organizational Psychology, Vol. 14* (231–335). Chichester: Wiley.
- Schaufeli, W. B., Enzmann, D., (1998). *The burnout companion to study and practice: A critical analysis*. London: Taylor & Francis.
- Schlender, P. E., Kokin, Yu. P. (Eds.) (2002). *Ekonomika truda: Uchebnik* [Labor Economics: Textbook]. M.: Yurist.
- Selye, G. (2012). *Stress bez distressa* [Stress without distress]. M.: Progress
- Smith, E. M., Ford, J. K., Kozlowski, S. W. J., Quinones, M. A., Ehrenstein, A. (1997). Building Adaptive Expertise: Implications for Training Design Strategies. In *Training for a Rapidly Changing Workplace: Applications of Psychological Research* (89–118). Washington, D.c.: American Psychological Association.
- Tang, C. S-K., Lau, B. H-B., (1996). Gender role stress and burnout in Chinese human service professionals in Hogn Kong. *Anxiety, Stress and Coping: An International J.*, 9(3), 217–227.
- Tetrick, L. E., Winslow, C. J. (2015). Workplace stress management interventions and health promotion. *Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior*, 2, 583–603.

- Van de Ven, B., Tooren, M., Vlerick, P. (2013). Emotional job resources and emotional support seeking as moderators of the relation between emotional job demands and emotional exhaustion: A two-wave panel study. *Journal of Occupational Health Psychology, 18*(1), 1–8.
- Vodopianova, N. E. (2015). Sovremennye konceptii resursov sub'ekta professionalnoj deyatel'nosti [Modern concepts of resources of the subject of professional activity]. *Bulletin of St. Petersburg State University. Ser. 16. Psychology. Pedagogika, 1*, 45–54.
- Williams, K. D., Karau, S. J. (1991). Social loafing and social compensation: The effects of expectations of co-worker performance. *Journal of Personality and Social Psychology, 61*, 570–581.
- Zhemajtite, D. I. (1965). *Ritmichnost' impul'sov sinoaurikulyarnogo uzla v pokoe i pri ishemicheskoj bolezni serdca* [Rhythm of sinoauricular node pulses at rest and in ischemic heart disease]. Avtoref. diss. kand.med. nauk. K.: Med. in-t.

Received 30.05.2018.