



ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ

Изучение влияния работы в сфере современных информационных технологий на психическое состояние работников ИТ-индустрии

Аспирант кафедры гигиены, медицины труда Паскенова А.В.

Научный руководитель: профессор, д.м.н. Фатхутдинова Л.М.

Научный консультант: доцент, к.м.н. Макаричева Э.В.

Актуальность исследования

- Конкурентоспособность национальной экономики в целом связана с развитием информационных технологий
- К 2019 году в мире будет насчитываться более 26 млн. программистов
- Кадровый голод в сфере современных информационных технологий.
- Появилось много новых профессий, выполняющих разные задачи
- Изменение организации труда и условий работы ИТ-специалистов
- Подавляющее большинство гигиенических исследований в этой области приходится на 80е-90е г.г. XX века



Цель и задачи исследования

■ Целью исследования

является изучение влияния особенностей трудового процесса и связанных с ними изменений образа жизни на психическое состояние работников ИТ-сферы для научного обоснования и разработки профилактических мероприятий.

■ Задачи исследования:

1. Изучение психологических особенностей и особенностей содержания работы различных профессиональных групп ИТ-специалистов
2. Оценка условий труда и эргономических характеристик рабочих мест сотрудников ИТ-компаний
3. Изучение образа жизни и моделей поведения ИТ-профессионалов
4. Изучение функционального состояния нервной системы и невротических состояний ИТ-специалистов
5. Разработка системных профилактических мероприятий

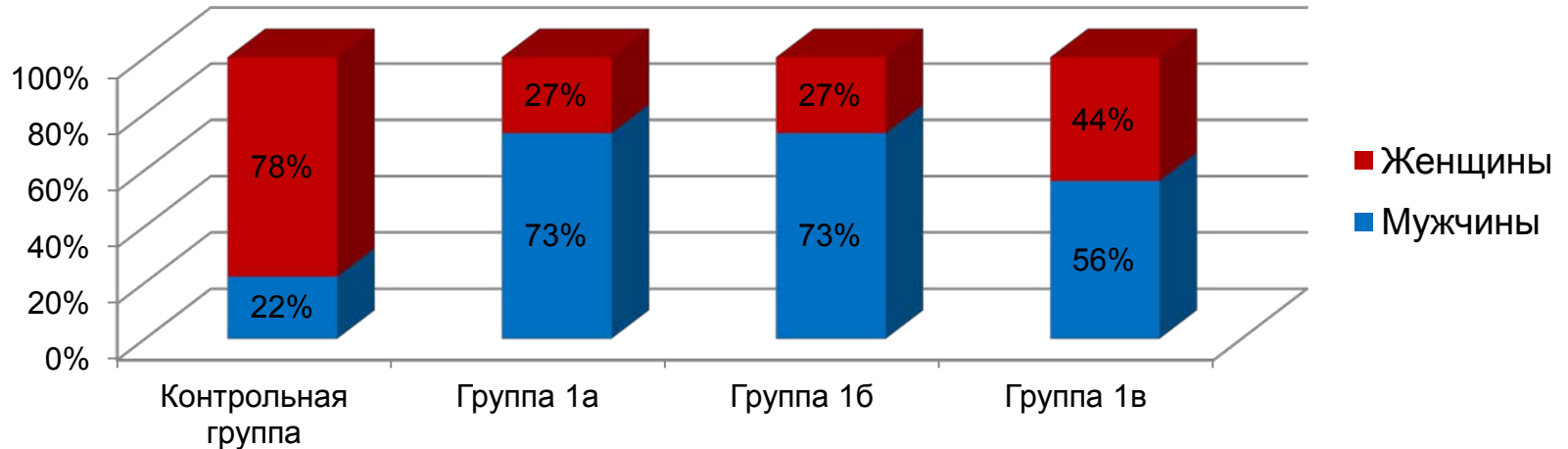
Объекты исследования

Различные группы работников ИТ-сферы:

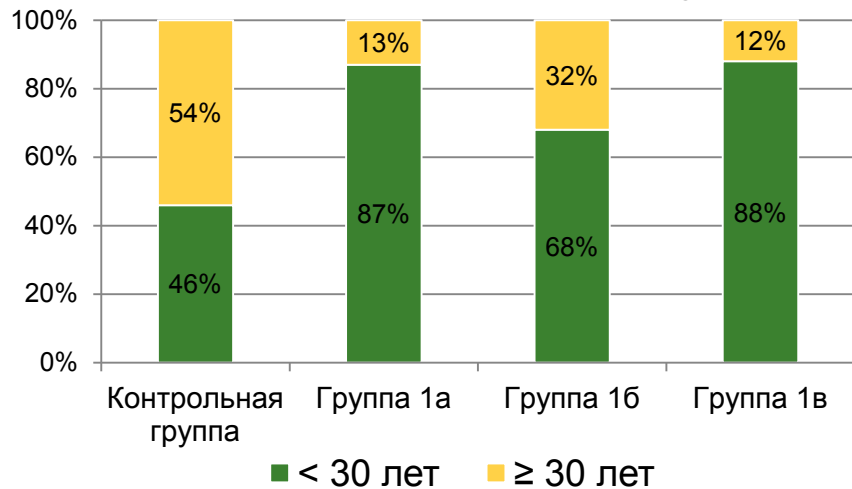
- 1а. **«Системные администраторы и специалисты технической поддержки» (САиСТП)** - специалисты, занимающиеся компьютерным оборудованием и другими техническими разработками
- 1б. **«Разработчики продуктов»** - специалисты, создающие программное обеспечение для компьютеров и других вычислительных устройств
- 1в. **«Сопровождение продуктов»** - специалисты, сопровождающие разработку и реализацию информационных продуктов
2. **Контрольная группа** - активные пользователи персональных компьютеров

Объекты исследования

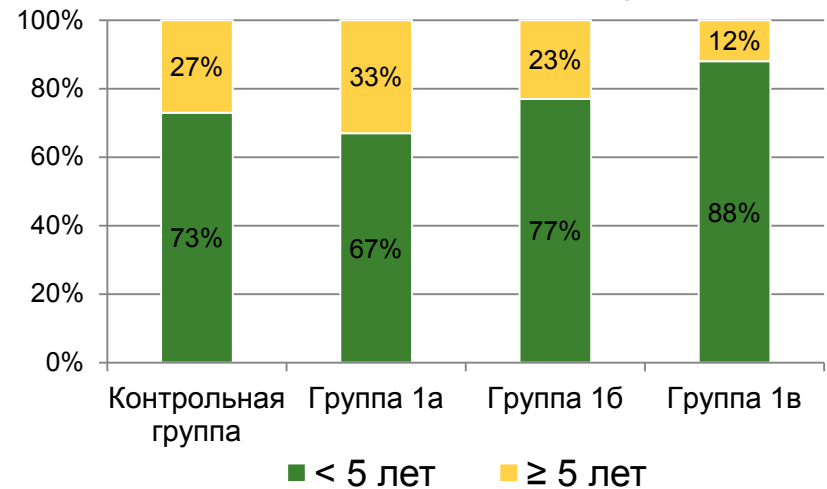
Распределение в группах по полу



Распределение по возрасту



Распределение по стажу работы



Объекты исследования

Расчеты объема выборки были произведены при помощи статистического пакета G*Power:

- Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A.-G., & Buchner, A. (2007). G*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods*, 39, 175-191;
- Faul, F., Erdfelder, E., Buchner, A., & Lang, A.-G. (2009). Statistical power analyses using G*Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. *Behavior Research Methods*, 41, 1149-1160.

Исходя из расчета:

- для ANOVA с эффектом влияния 0,4 (сильный) объем выборки должен составлять 76 испытуемых;
- для ANCOVA с эффектом влияния 0,4 (сильный) объем выборки должен составлять 74 испытуемых;

Таким образом, в исследовании должно было принять участие минимум 76 человек.

Этапы исследования

1. ознакомление участников с программой исследования и подписание информированного согласия;
2. изучение содержания работы объектов исследования,
3. оценка условий труда и эргономических характеристик рабочих мест и рабочих поз сотрудников;
4. изучение характерологических качеств;
5. оценка социальной фрустрированности;
6. изучение изменений в образе жизни и моделях поведения;
7. оценка наличия невротических состояний,
8. оценка функционального состояния нервной системы;
9. статистическая обработка и анализ результатов исследования.

Методы исследования

- Изучение содержания работы объектов исследования
- Оценка условий труда (параметры микроклимата, световая среда, шум, ЭМП)
- Эргономическая оценка рабочих мест и рабочих поз сотрудников
- Изучение характерологических особенностей (опросник Леонгарда в модификации С.Шмишека)
- Оценка уровня социальной фрустрированности («Методика диагностики уровня социальной фрустрированности» Л. И. Вассермана (в модификации В. В. Бойко)
- Оценка физической активности работников (опросник IPAQ, данные фитнес-браслета за неделю, опросник свободного времяпрепровождения)
- Изучение качества сна («Питтсбургский опросник на определение индекса качества сна» и данные фитнес-браслета за неделю)
- Изучение склонности к зависимым моделям поведения (тест «Склонность к зависимому поведению» В.Д.Менделевич)
- Оценка пищевого поведения («Шкала оценки пищевого поведения» D.M. Garner et al. в адаптации О.А. Ильчик и др.)
- Изучение наличия либо отсутствия невротических состояний («Клинический опросник для выявления и оценки невротических состояний» К.К. Яхин, Д.М. Менделевич)
- Оценка функционального состояния нервной системы (ПЗМР, Теппинг-тест, КЧСМ, КЧРМ, Реакция на движущийся объект)

Методы исследования

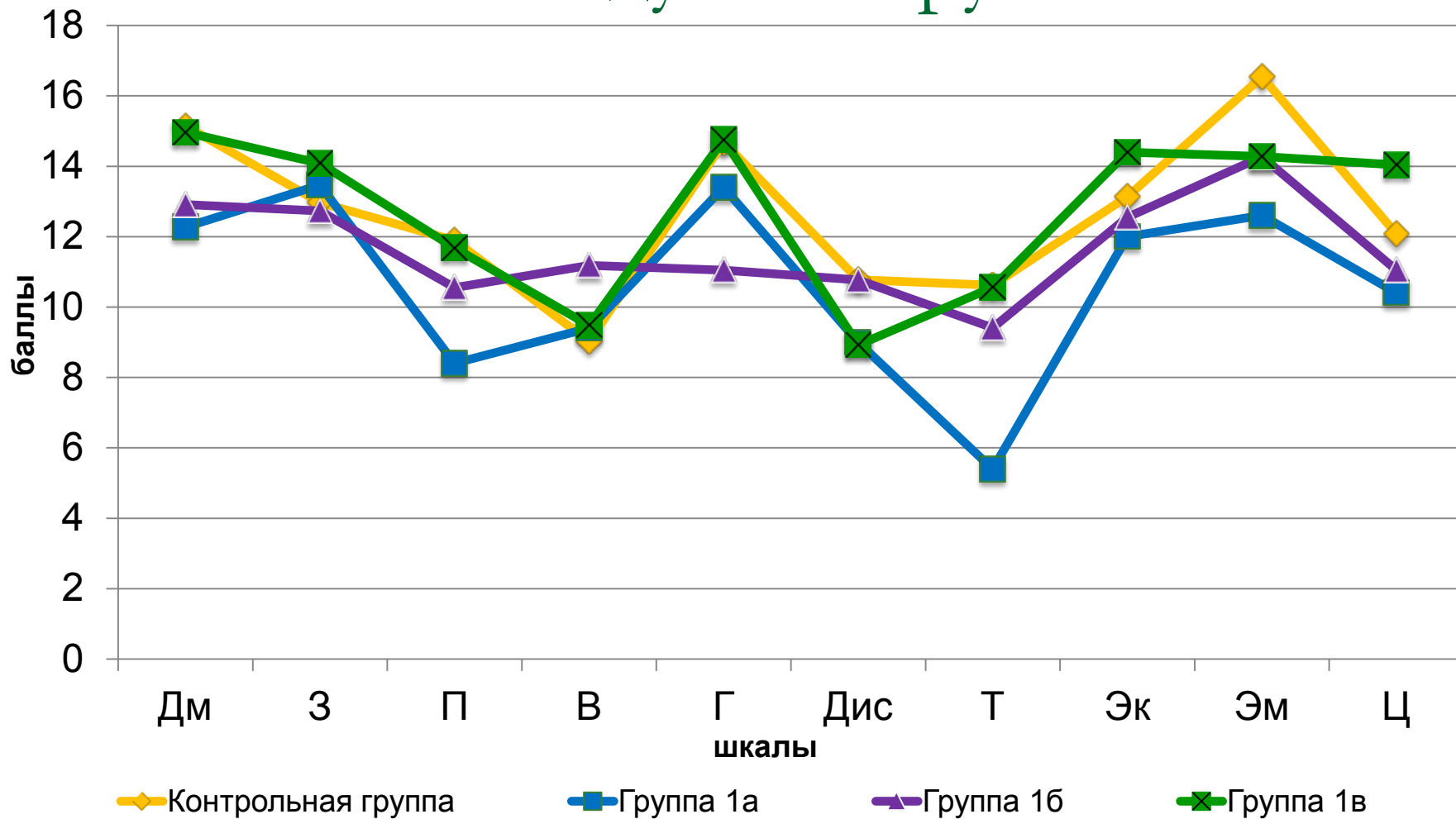
Статистическая обработка полученных результатов

- Для сравнения количественных переменных с нормальным распределением использовался *t-критерий Стьюдента*
- Для сравнения количественных переменных с распределением, отличающимся от нормального - непараметрический *критерий Вилкоксона*
- Для анализа различий между качественными переменными использовался критерий χ^2 *Пирсона с поправкой Йетса*
- Анализ различий основных подгрупп с контрольной группой осуществлялся с помощью: *однофакторного регрессионного анализа и многофакторного регрессионного анализа* с учетом действия кофаундеров, при построении регрессионных моделей (линейных, логистических и пуассоновских моделей)
- В построении моделей использовалась ручная процедура «backword» (пошаговое исключение переменных из полной модели)
- Модели сравнивались между собой методом *дисперсионного анализа (ANOVA)*
- Расчеты проводились с применением *статистического пакета R*

Изучение содержания работы

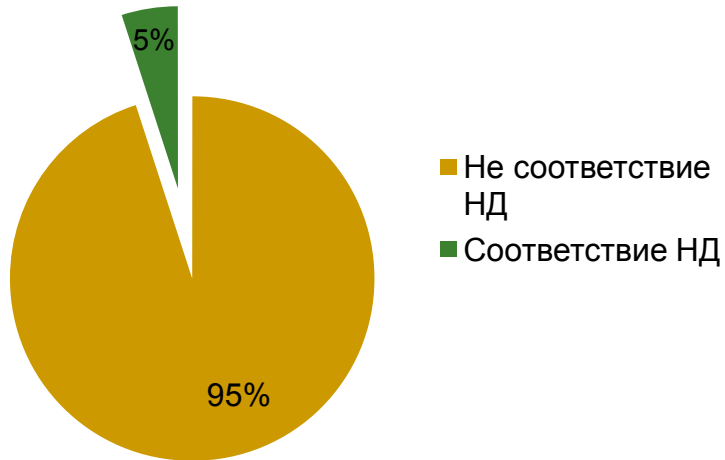
- Группа 1а «САиСТП» - выполнение задач по обслуживанию оборудования, установке операционных систем и необходимого программного обеспечения, обеспечению работоспособности информационных систем, серверов и сохранности данных, обеспечению сетевой безопасности, технической поддержки пользователей
- Группа 1б «Разработчики продуктов» - выполнение задач по написанию, оформлению и отладке программного кода, проектированию программного обеспечения
- Группа 1в «Сопровождение продуктов» - выполнение задач по формализации и алгоритмизации поставленных задач, управлению процессами разработки, управлению проектами, проверке качества программного обеспечения, тестированию программных продуктов, разработке технической и пользовательской документации на продукцию в сфере ИТ, продвижению программных продуктов
- Группа 2 «Контрольная группа» - различного рода работа с бумажной документацией и за персональным компьютером

Характерологические профили исследуемых групп

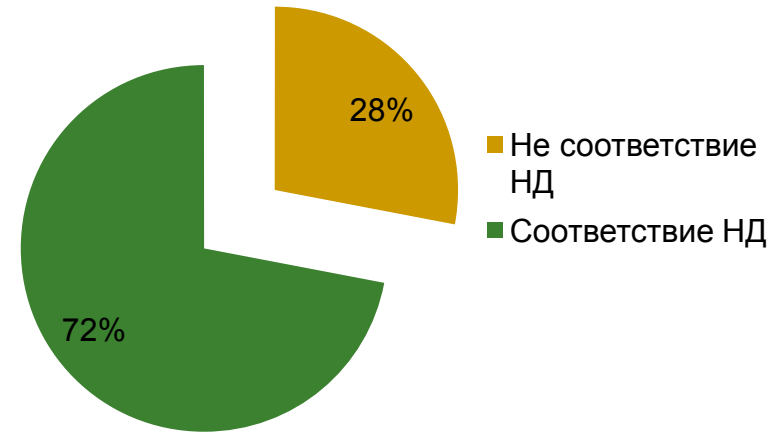


Оценка условий труда

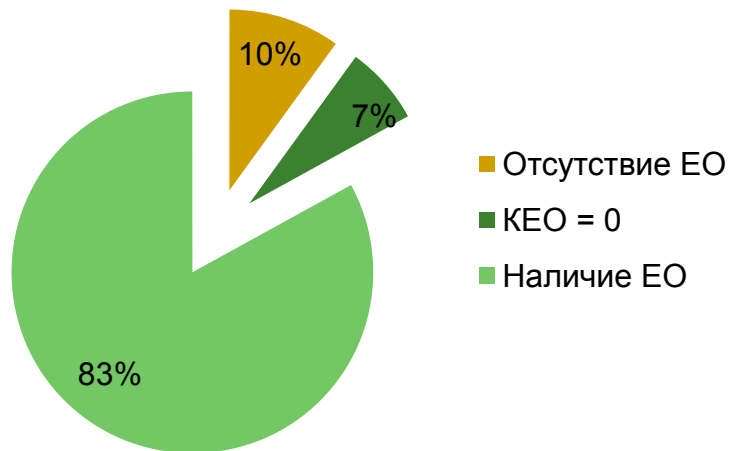
Относительная влажность воздуха



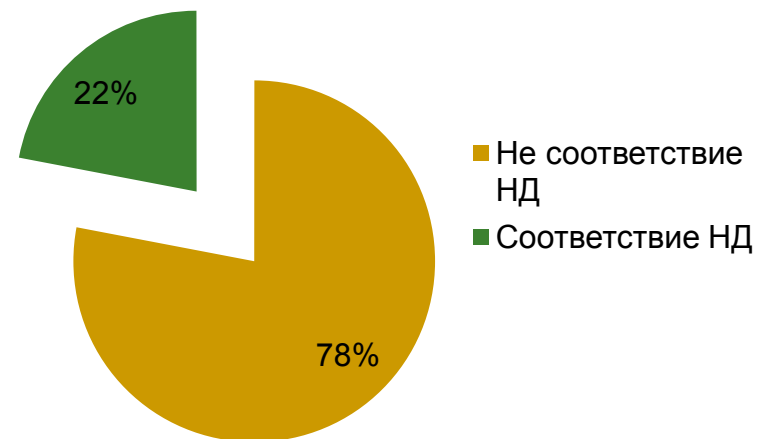
Электромагнитные поля



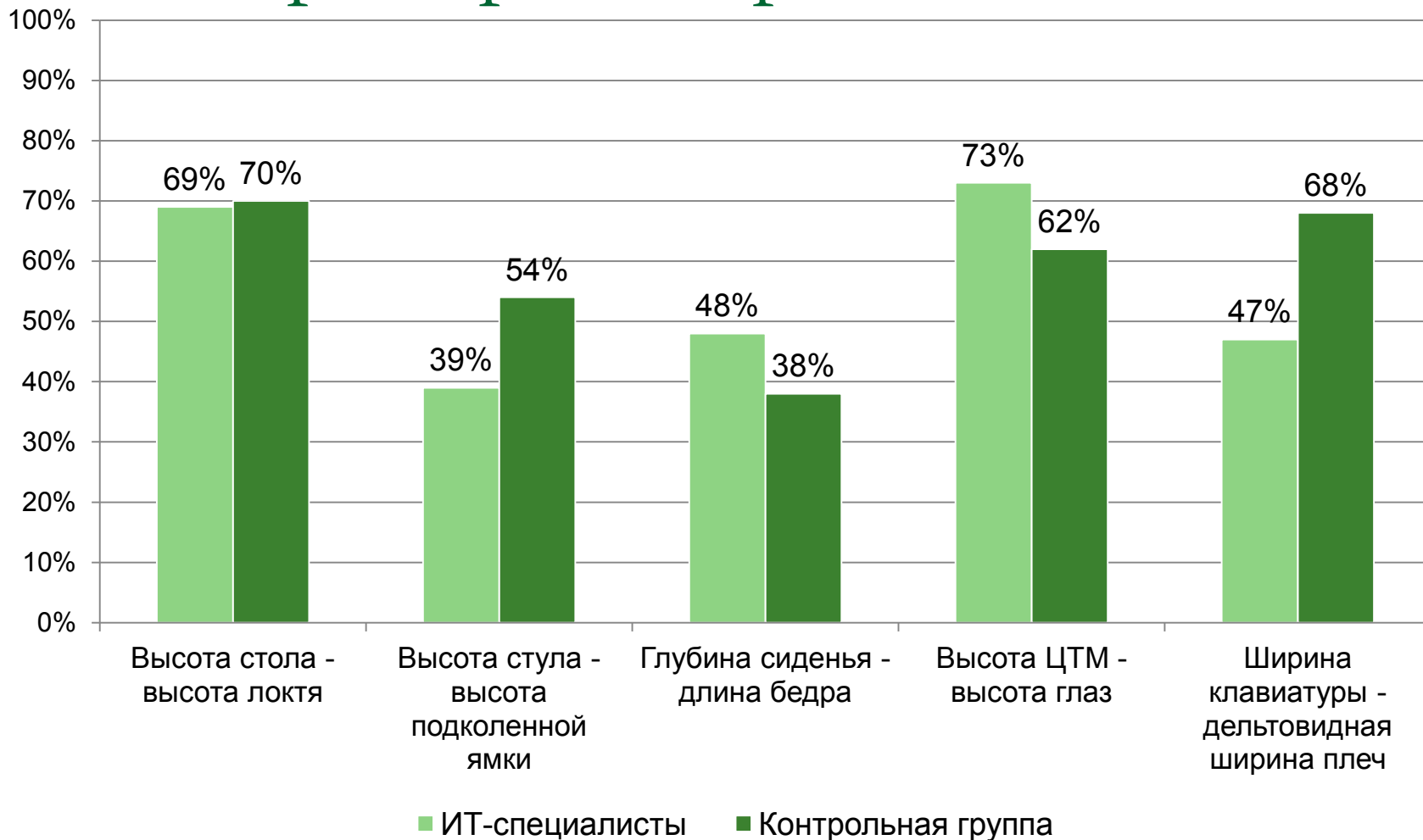
Естественная освещенность



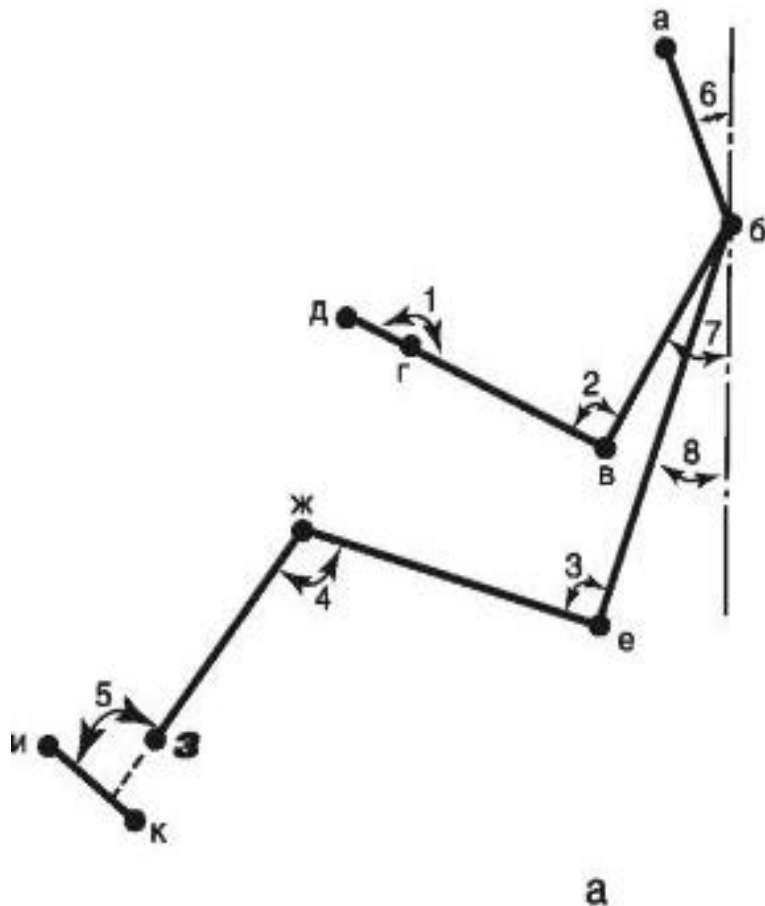
Искусственная освещенность



Оценка эргономических характеристик рабочих мест



Оценка рациональности рабочих поз сотрудников



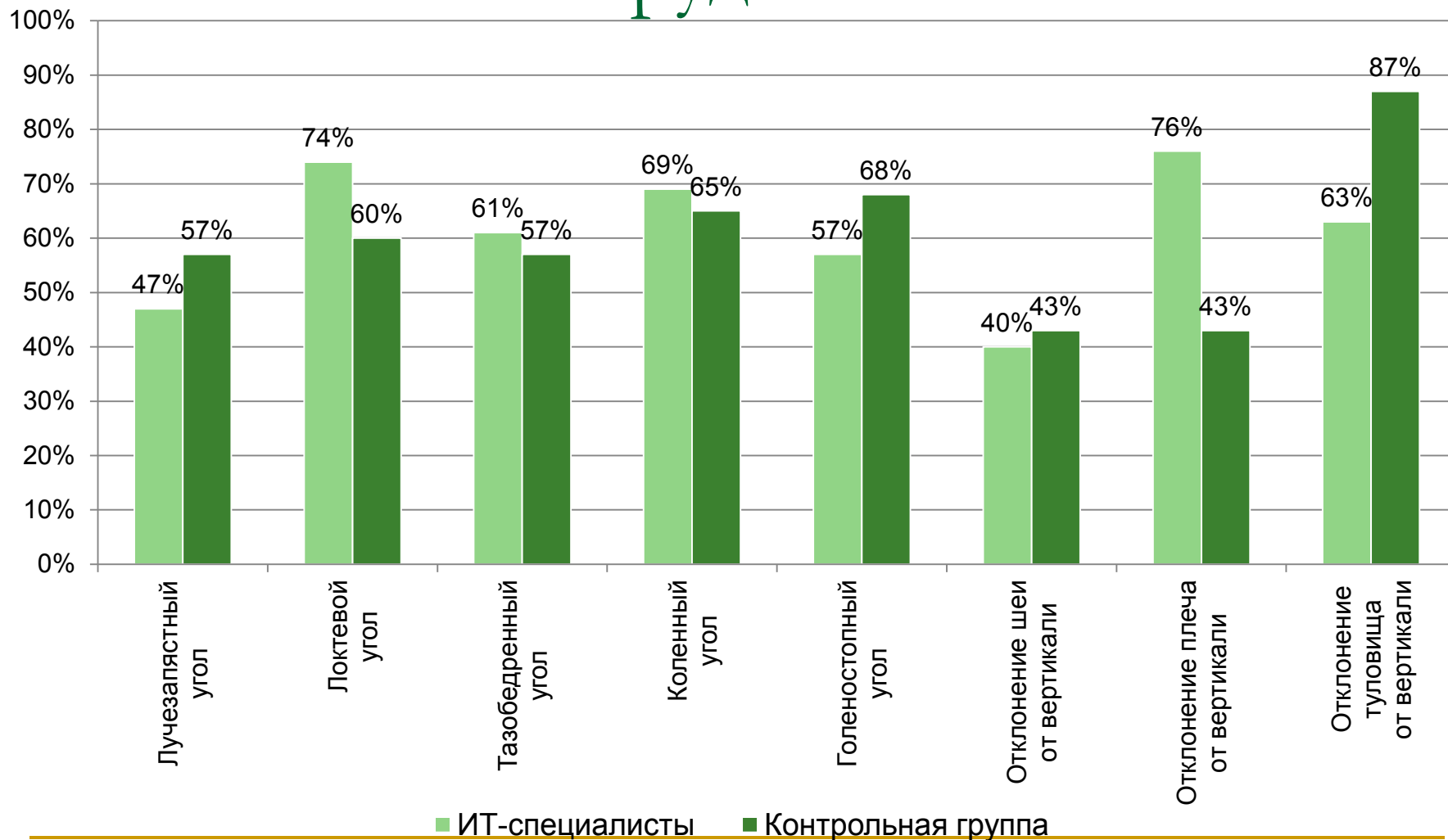
Гониометрические показатели:

1. Лучезапястный угол
2. Локтевой угол
3. Тазобедренный угол
4. Коленный угол
5. Голеностопный угол
6. Отклонение шеи от вертикали
7. Отклонение плеча от вертикали
8. Отклонение туловища от вертикали

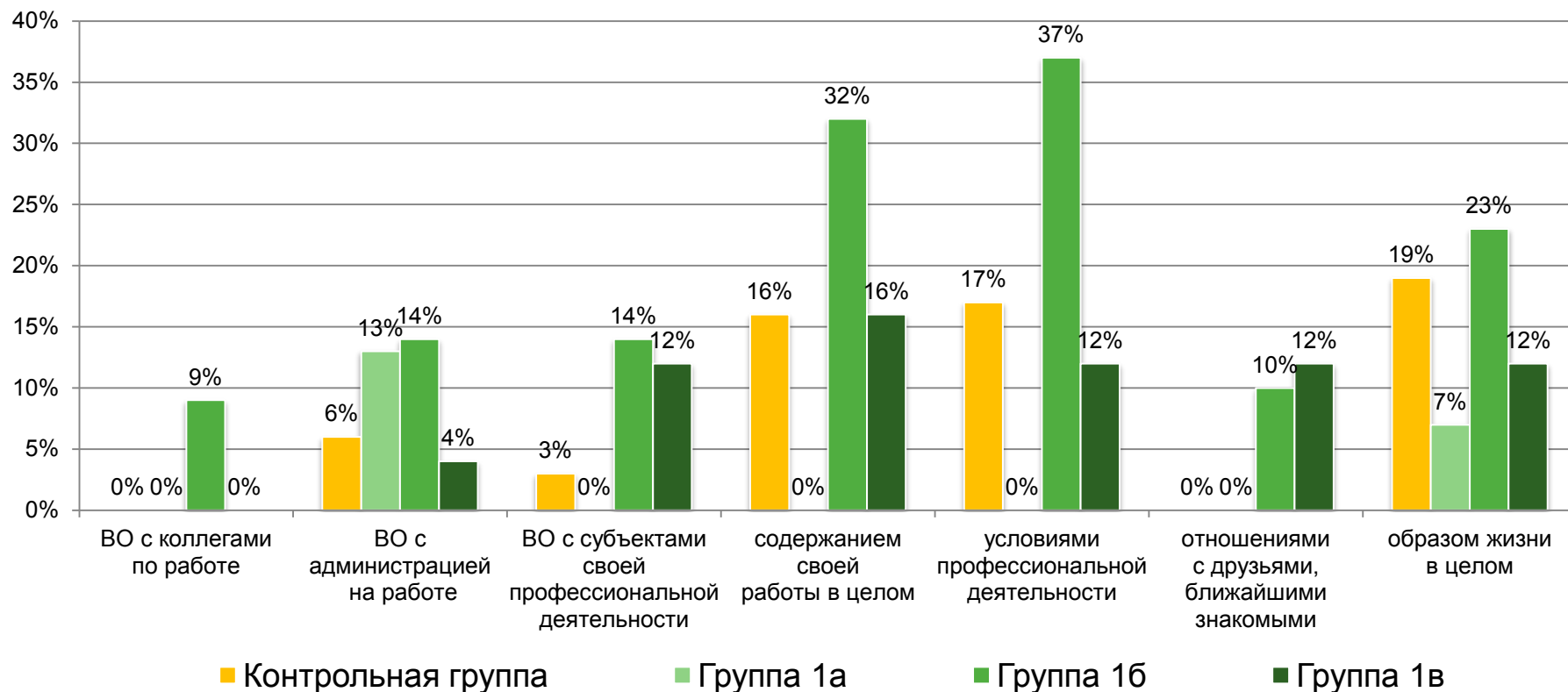
Точки эпюра рабочей позы :

- а) Наружное слуховое отверстие
- б) Большой бугор плечевой кости
- в) Наружный мыщелок плечевой кости
- г) Шиловидный отросток локтевой кости
- д) Пястно-фаланговое сочленение III пальца
- е) Большой вертел бедренной кости
- ж) Наружный надмыщелок бедренной кости
- з) Лодыжка малоберцовой кости
- и) Область сустава второго или третьего пальца стопы
- к) Пяточный бугор

Оценка рациональности рабочих поз сотрудников

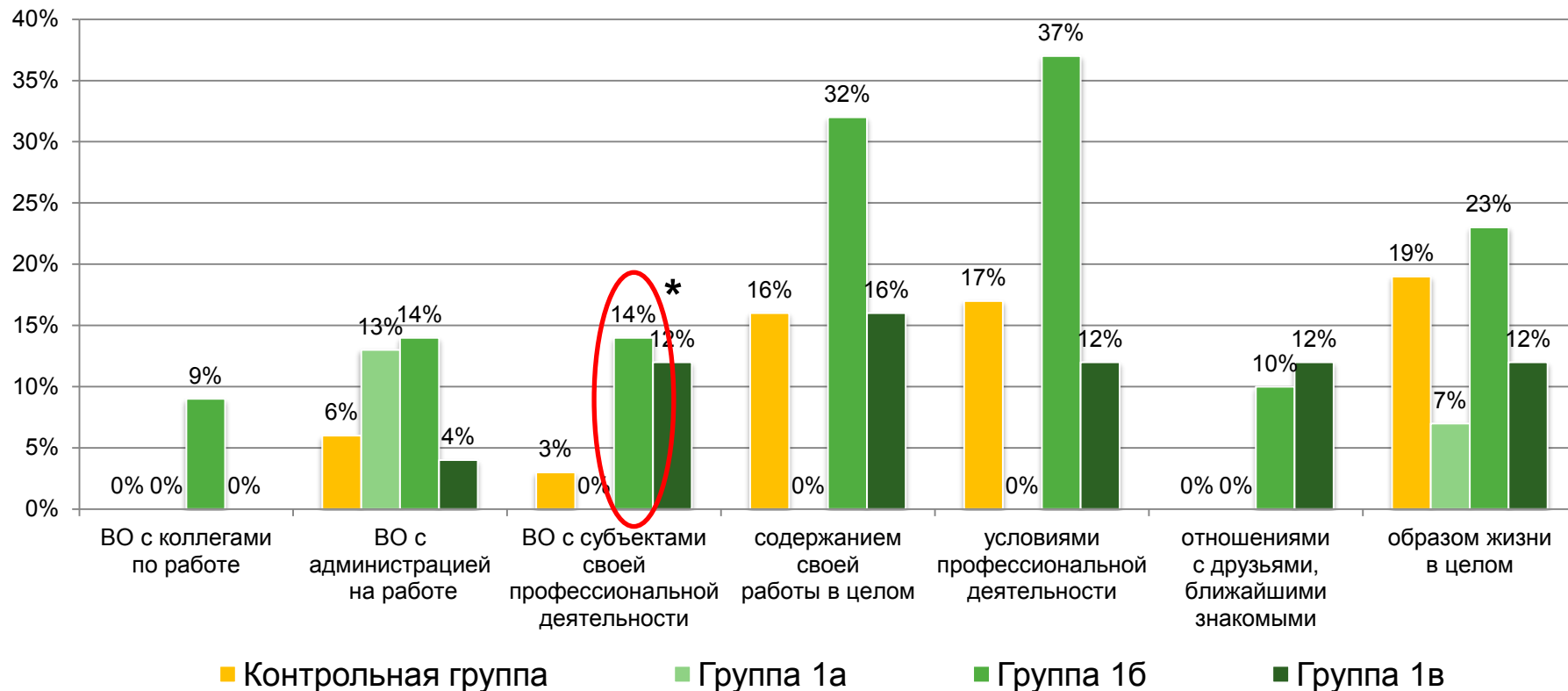


Изучение уровня социальной фрустрированности



Примечание: показаны проценты сумм вариантов ответов «скорее не удовлетворен» и «полностью не удовлетворен»

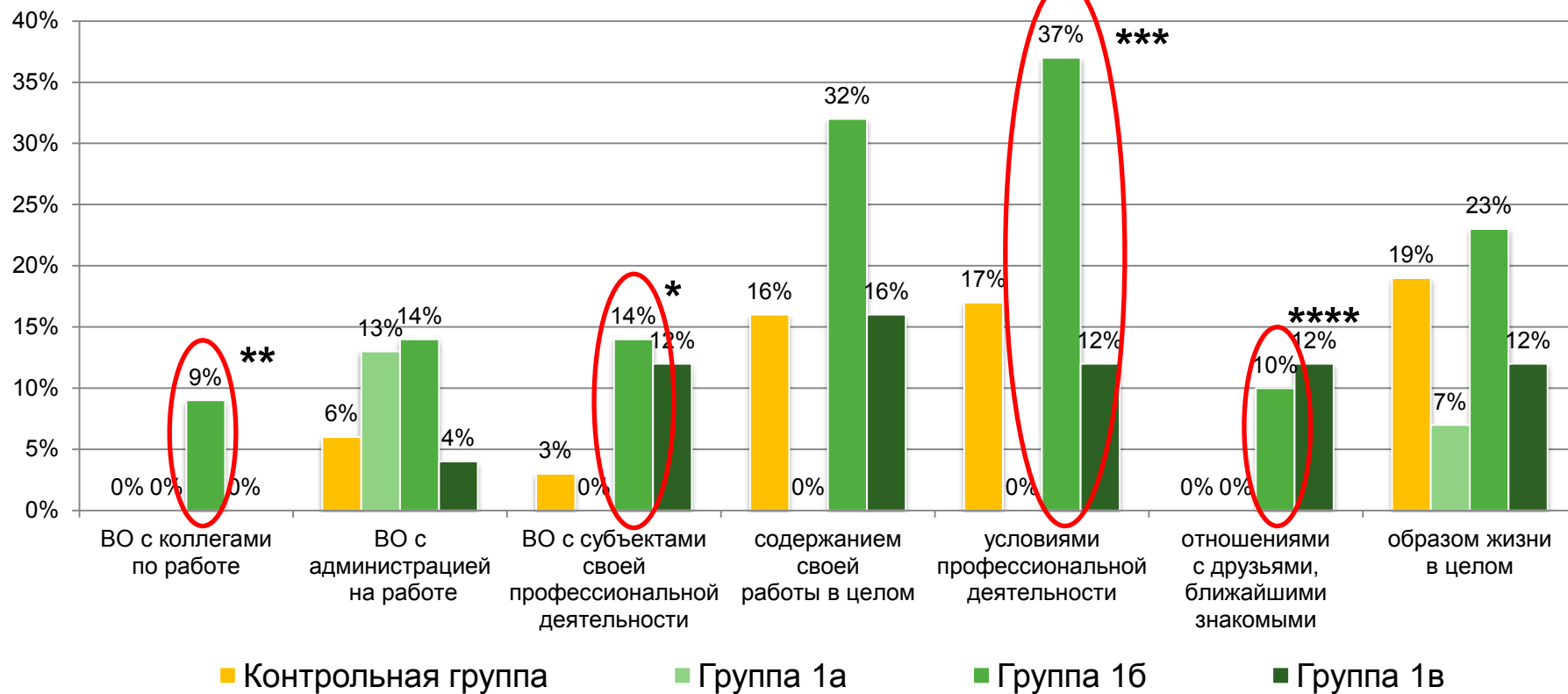
Изучение уровня социальной фрустрированности



Примечание: показаны проценты сумм вариантов ответов «скорее не удовлетворен» и «полностью не удовлетворен»

* по результатам построения многофакторных регрессионных моделей
 β (se) = 0,62 (0,30); $p < 0,05$

Изучение уровня социальной фрустрированности



Примечание: показаны проценты сумм вариантов ответов «скорее не удовлетворен» и «полностью не удовлетворен»

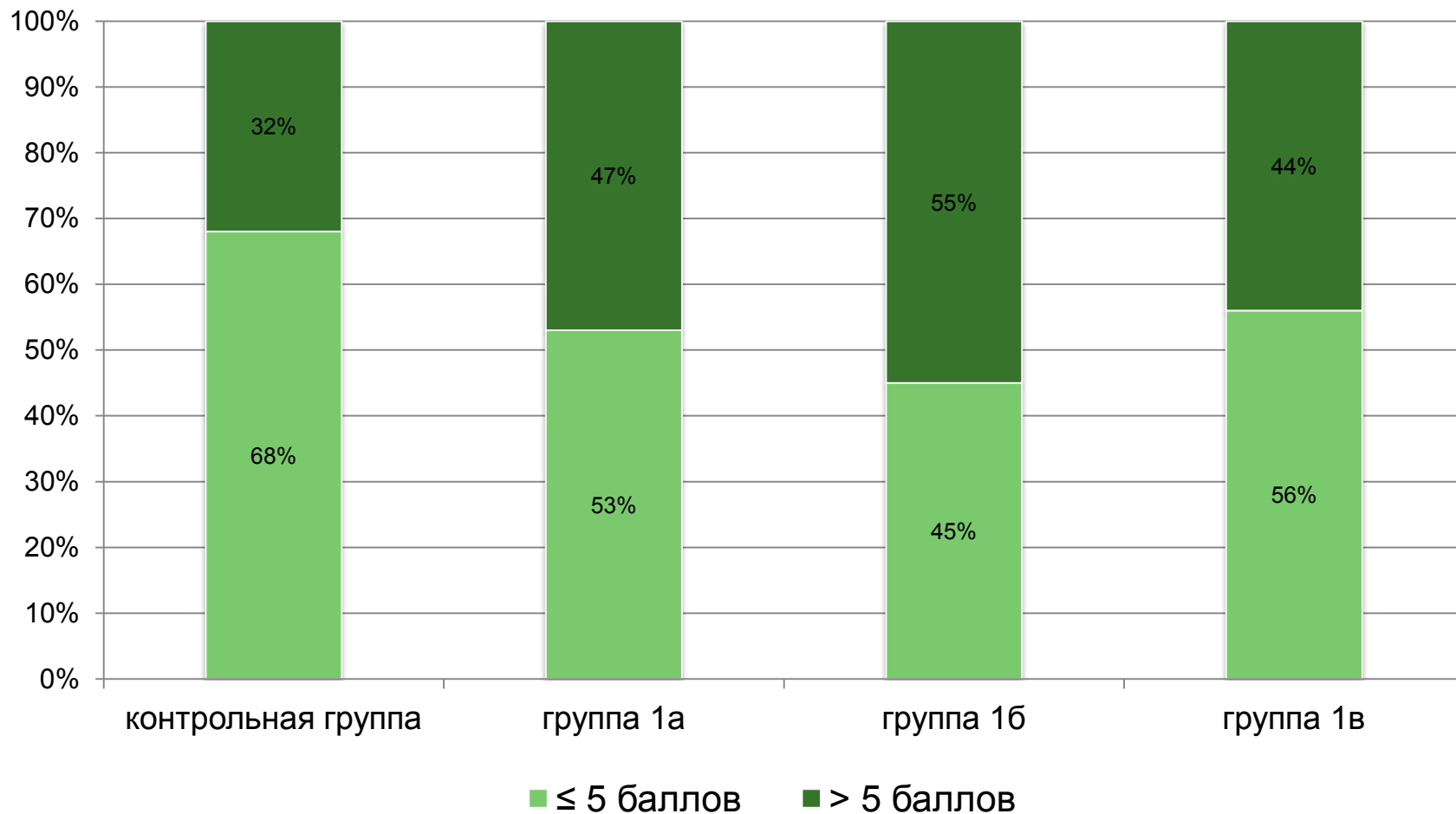
* по результатам построения многофакторных регрессионных моделей:
 β (se) = 0,62 (0,30); $p < 0,05$

** β (se) = 0,52 (0,29); $p = 0,07$

*** β (se) = 0,43 (0,22); $p < 0,05$

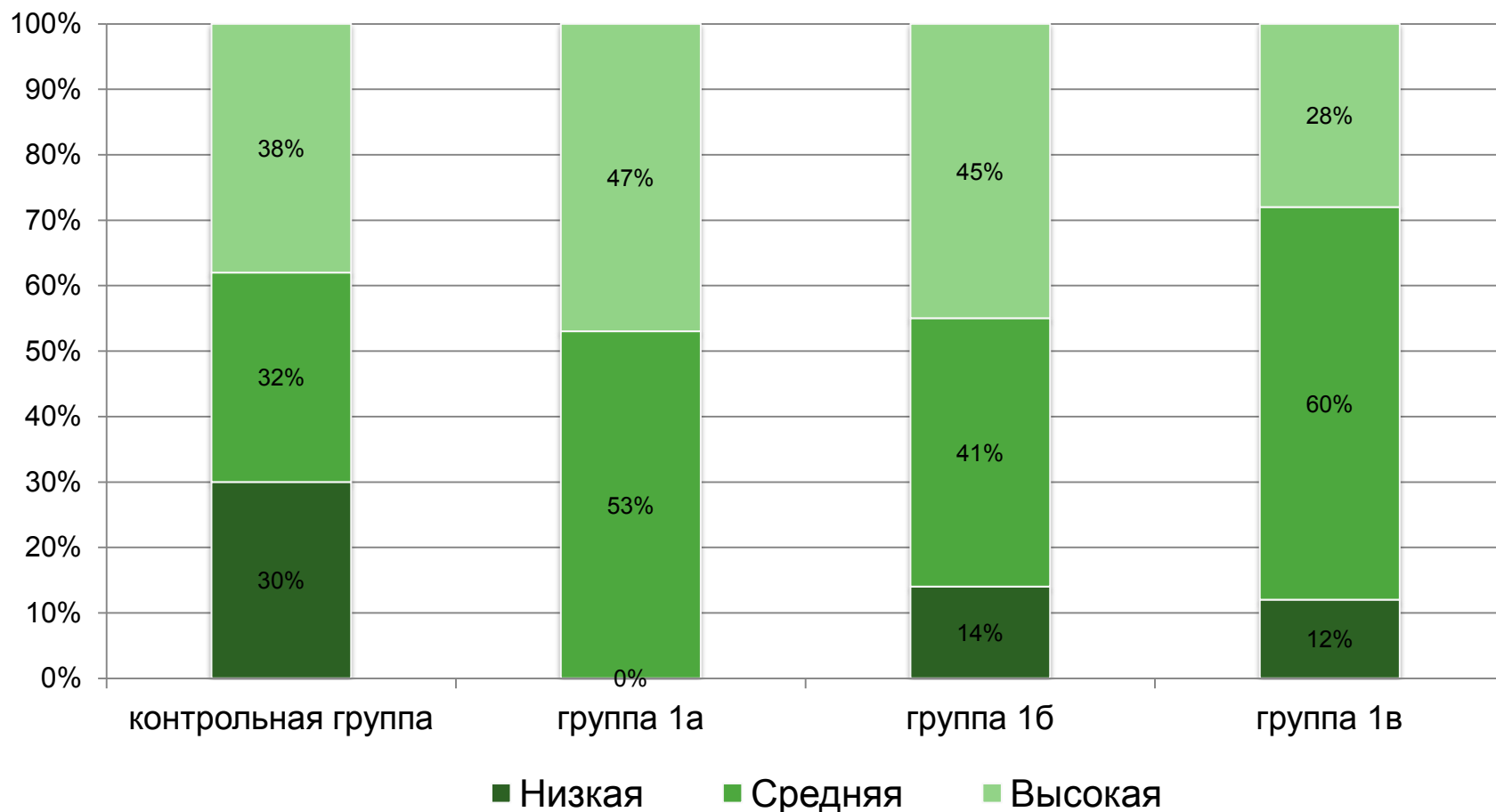
**** β (se) = 0,57 (0,31); $p = 0,06$

Изучение качества сна



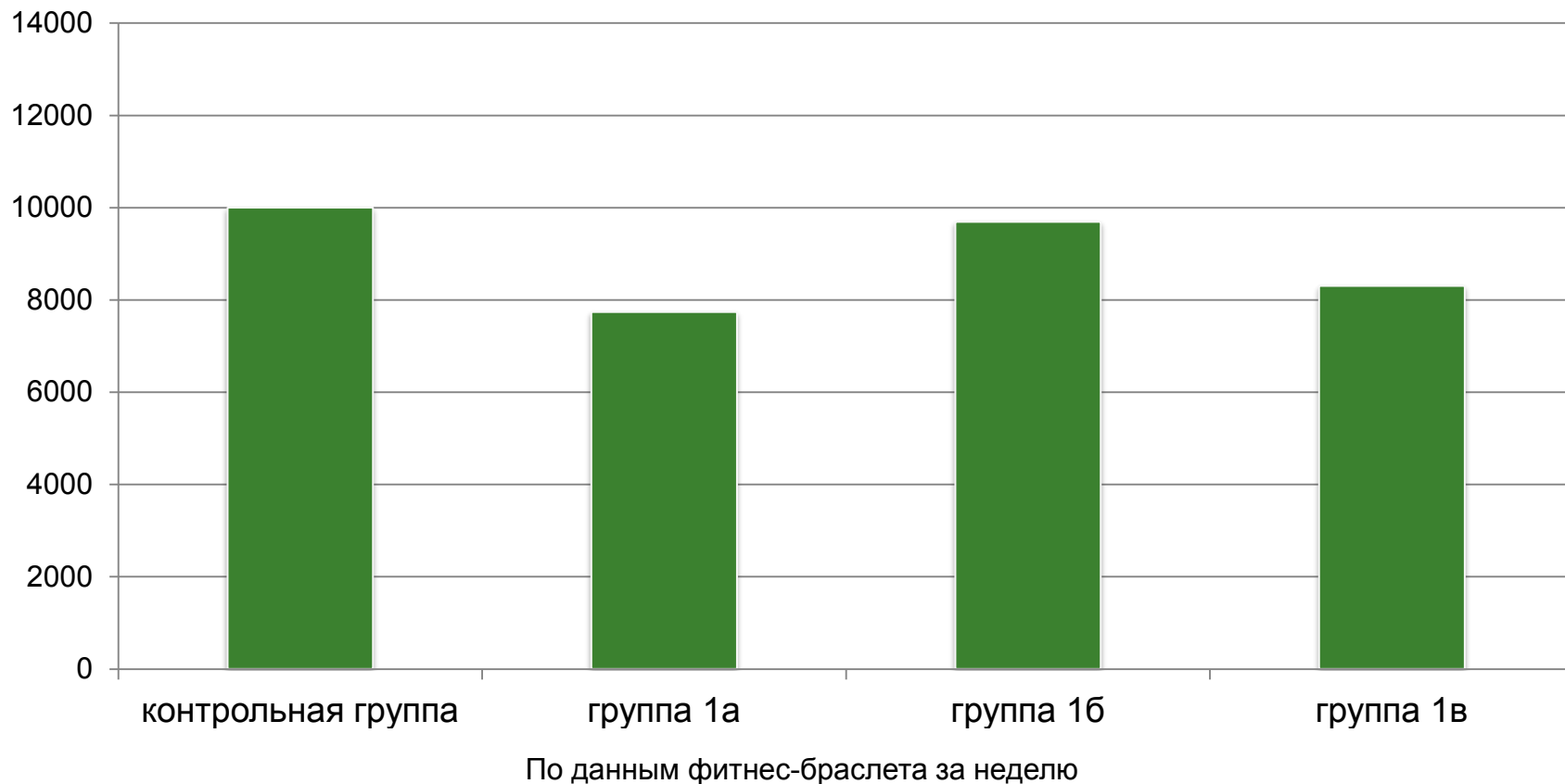
Примечание: превышение индекса качества сна 5 баллов говорит о низком качестве сна

Изучение физической активности (уровень физической активности)

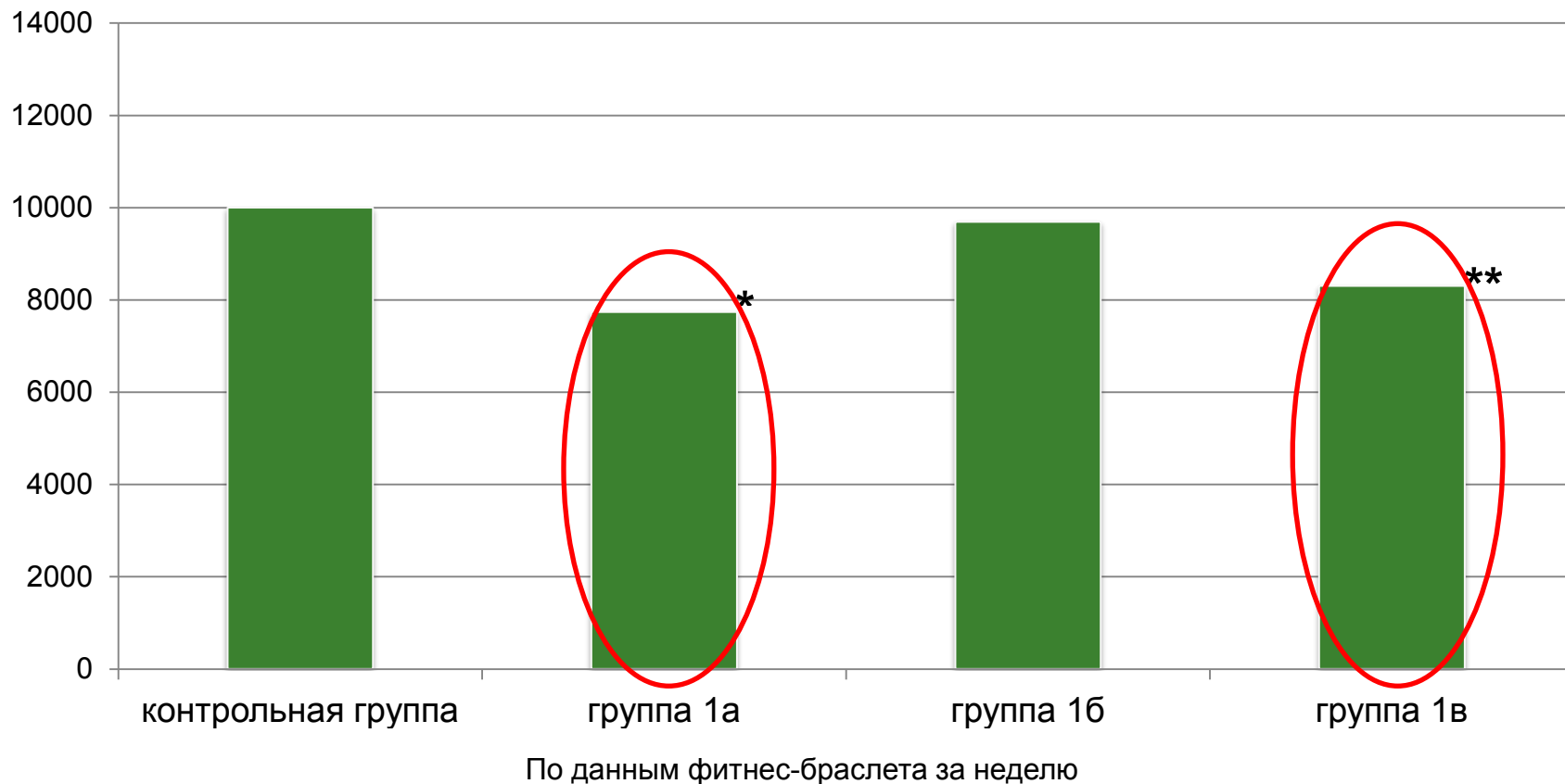


По данным опросника IPAQ (International physical activity questionnaire)

Изучение физической активности (среднее количество шагов за день)



Изучение физической активности (среднее количество шагов за день)



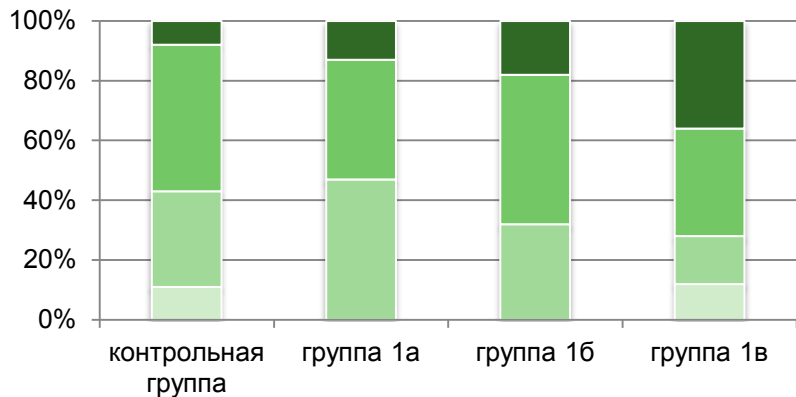
по результатам построения многофакторных регрессионных моделей:

* β (se) = -2259,23 (967,25); $p < 0,05$

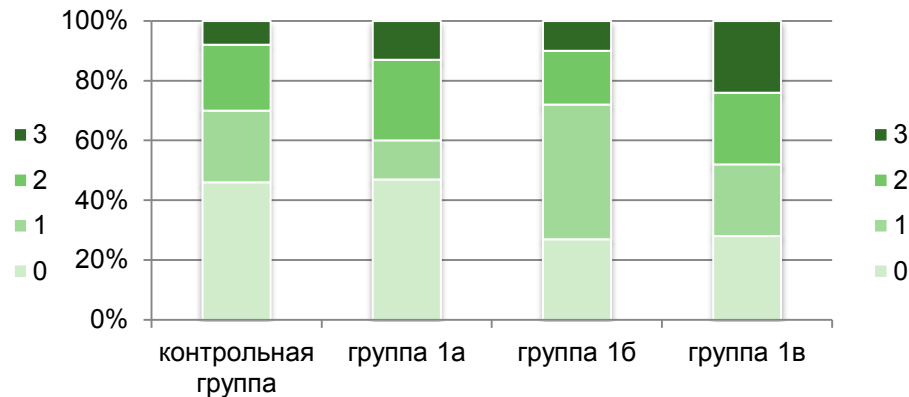
** β (se) = -2067,80 (830,71); $p < 0,05$

Склонность к зависимому поведению

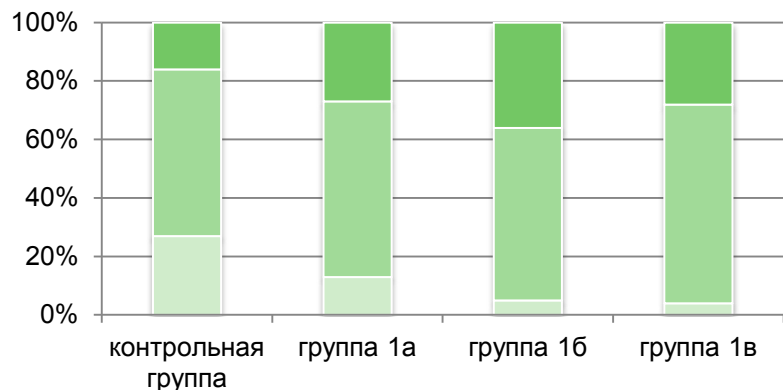
Склонность к наркотической зависимости



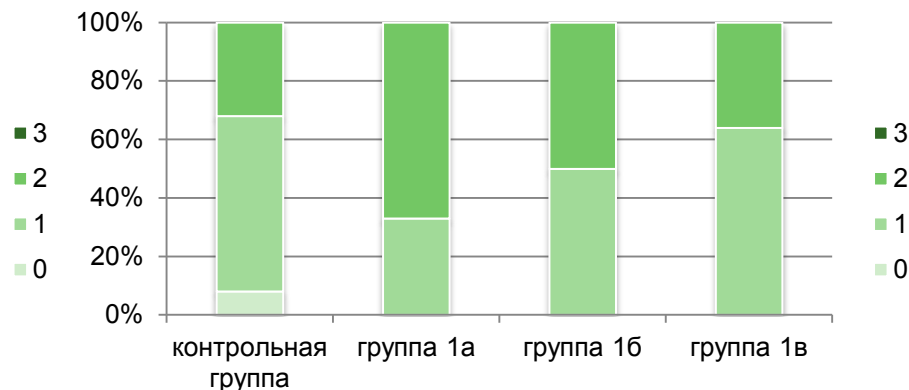
Склонность к алкогольной зависимости



Склонность к спортивному и музыкальному фанатизму



Склонность к зависимости от компьютерных игр



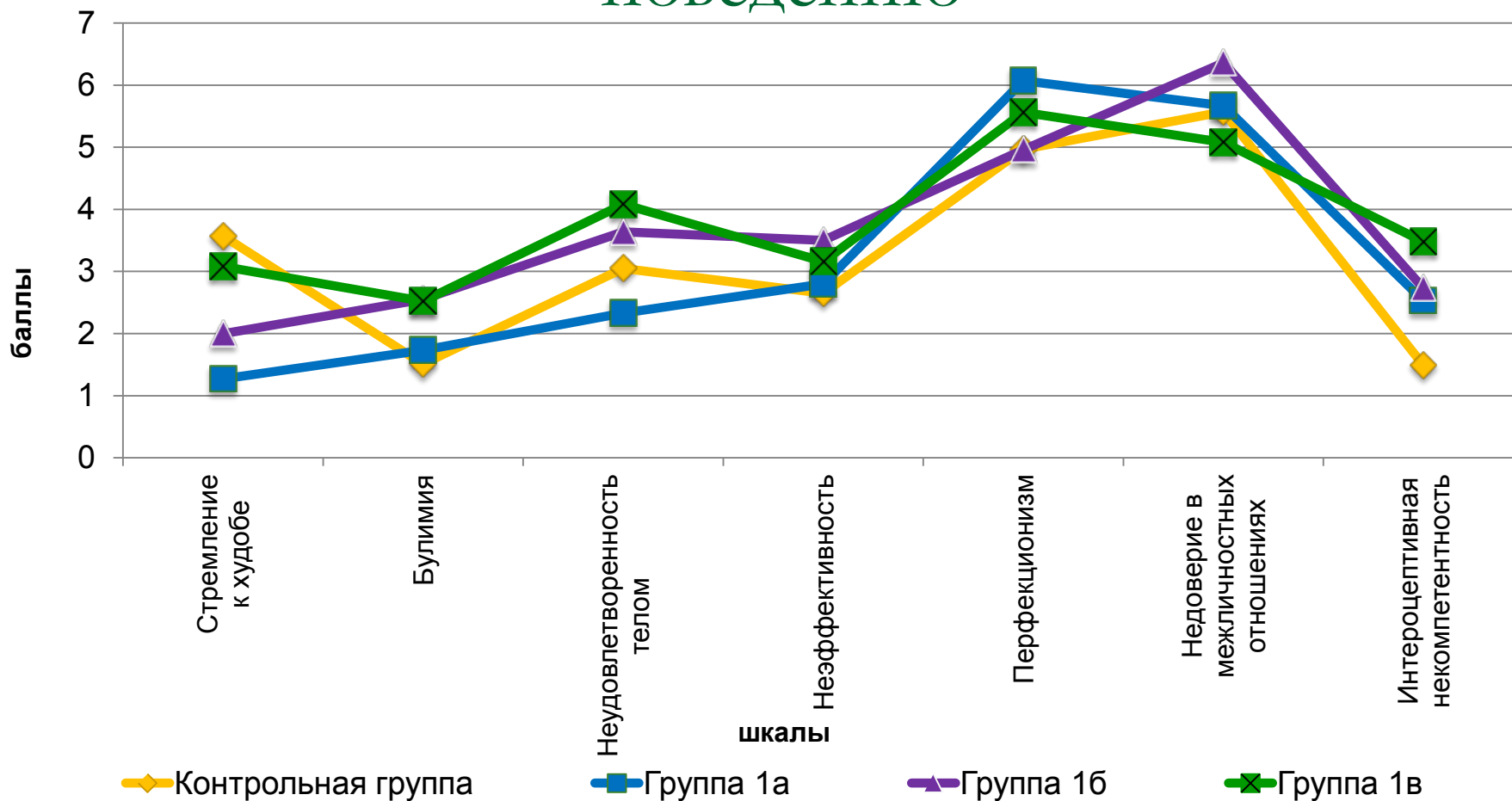
0 – низкий уровень

2 - признаки повышенной склонности

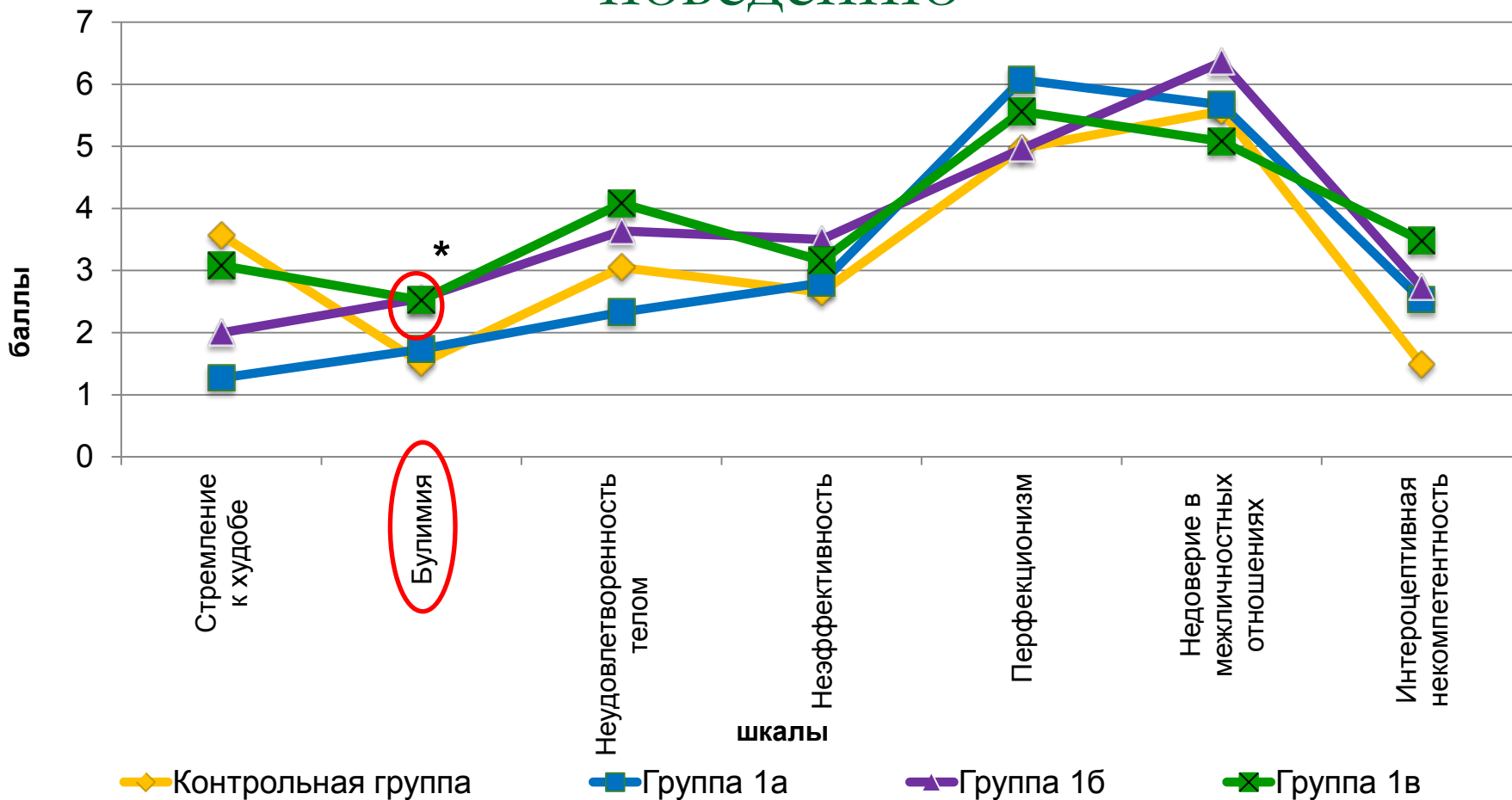
1 - признаки тенденции

3 - признаки высокой вероятности

Профили исследуемых групп по пищевому поведению



Профили исследуемых групп по пищевому поведению

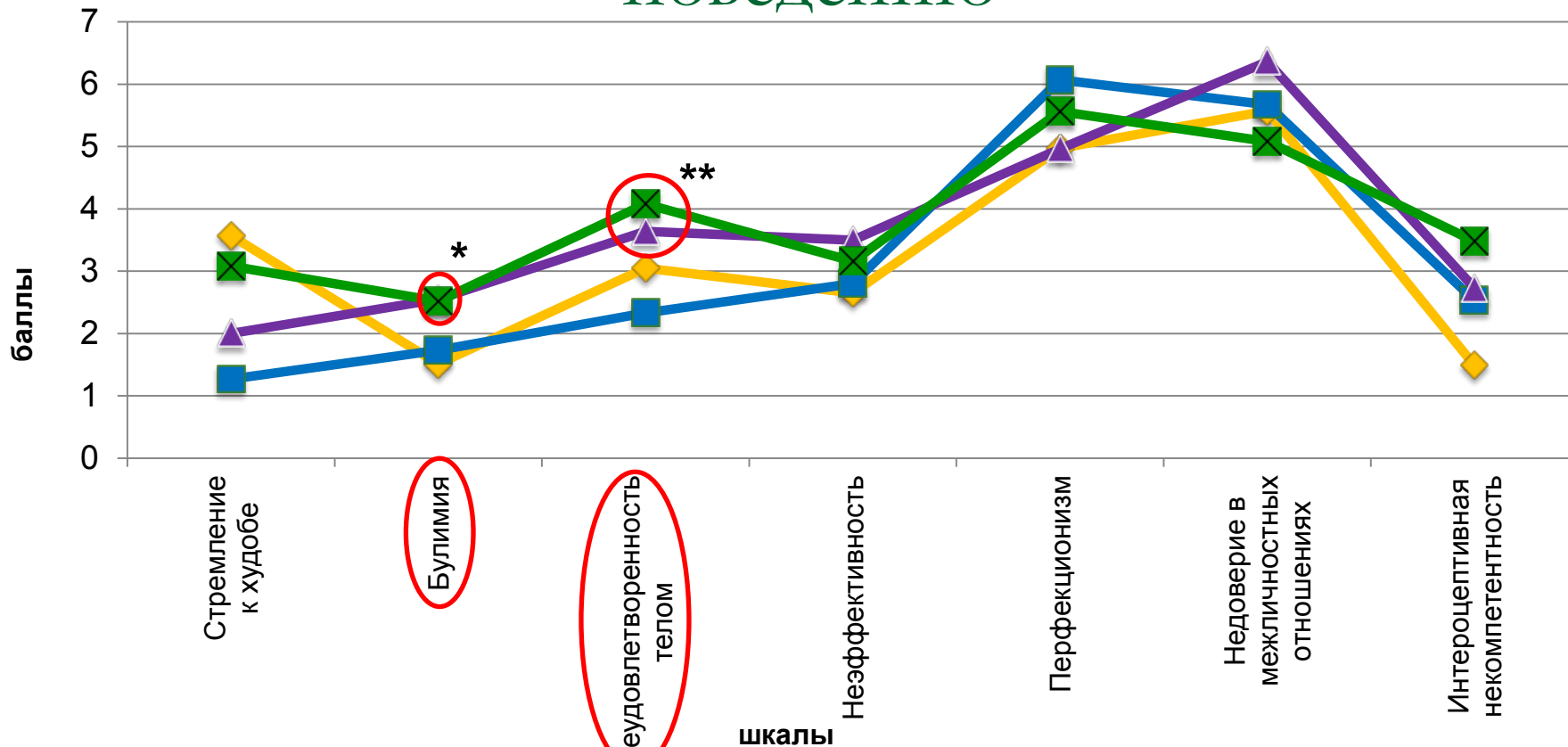


по результатам построения однофакторных регрессионных моделей:

*1б β (se) = 0,52 (0,19); $p < 0,01$

1в β (se) = 0,51 (0,18); $p < 0,01$

Профили исследуемых групп по пищевому поведению



◆ Контрольная группа

по результатам построения однофакторных регрессионных моделей:

*16 β (se) = 0,52 (0,19); $p < 0,01$

1в β (se) = 0,51 (0,18); $p < 0,01$

■ Группа 1а

▲ Группа 1б

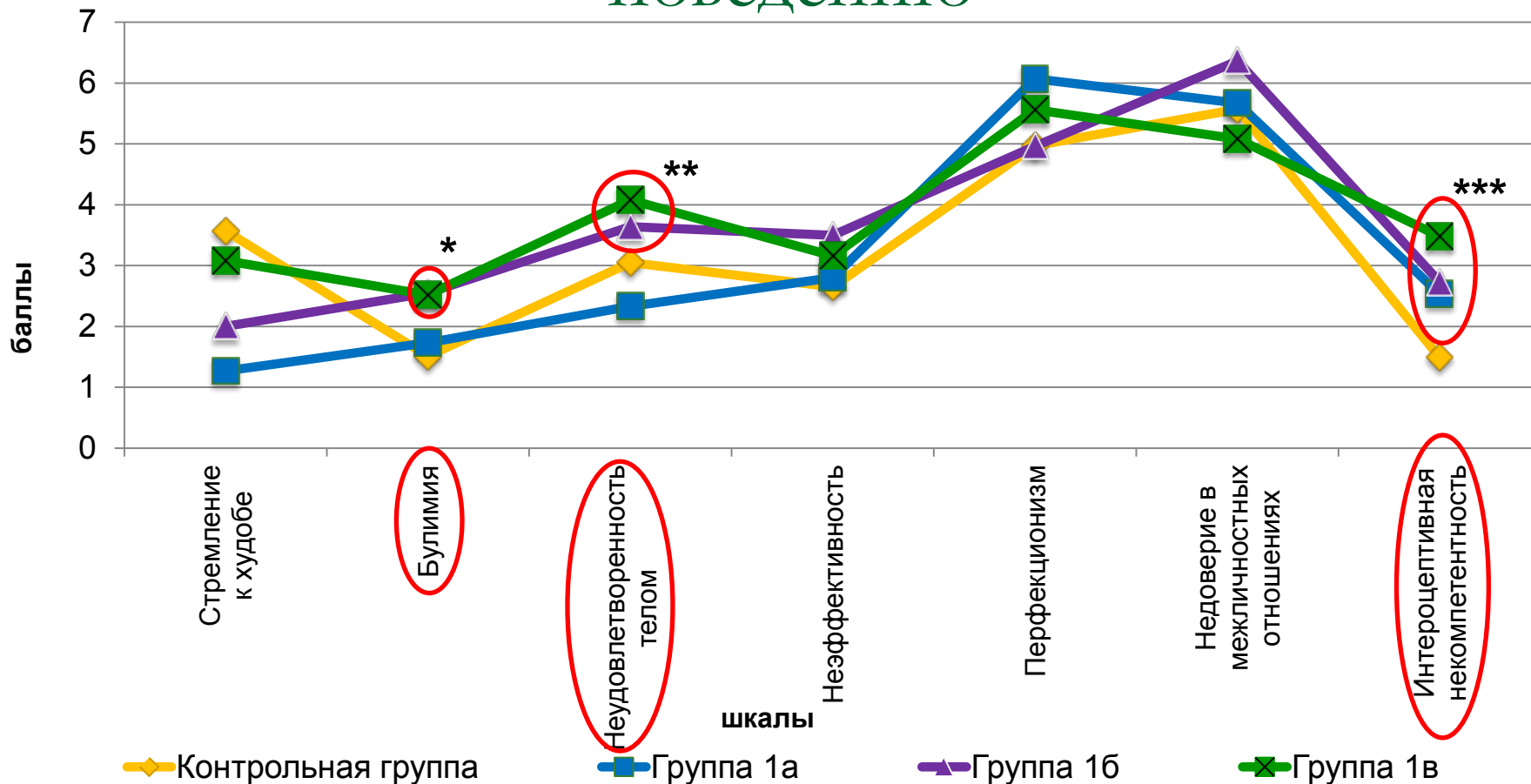
■ Группа 1в

по результатам построения многофакторных регрессионных моделей:

** 16 β (se) = 0,79 (0,18); $p < 0,01$

1в β (se) = 0,77 (0,17); $p < 0,01$

Профили исследуемых групп по пищевому поведению



по результатам построения
однофакторных регрессионных
моделей:

*1б β (se) = 0,52 (0,19); $p < 0,01$

1в β (se) = 0,51 (0,18); $p < 0,01$

по результатам построения
многофакторных регрессионных
моделей:

** 1б β (se) = 0,79 (0,18); $p < 0,01$

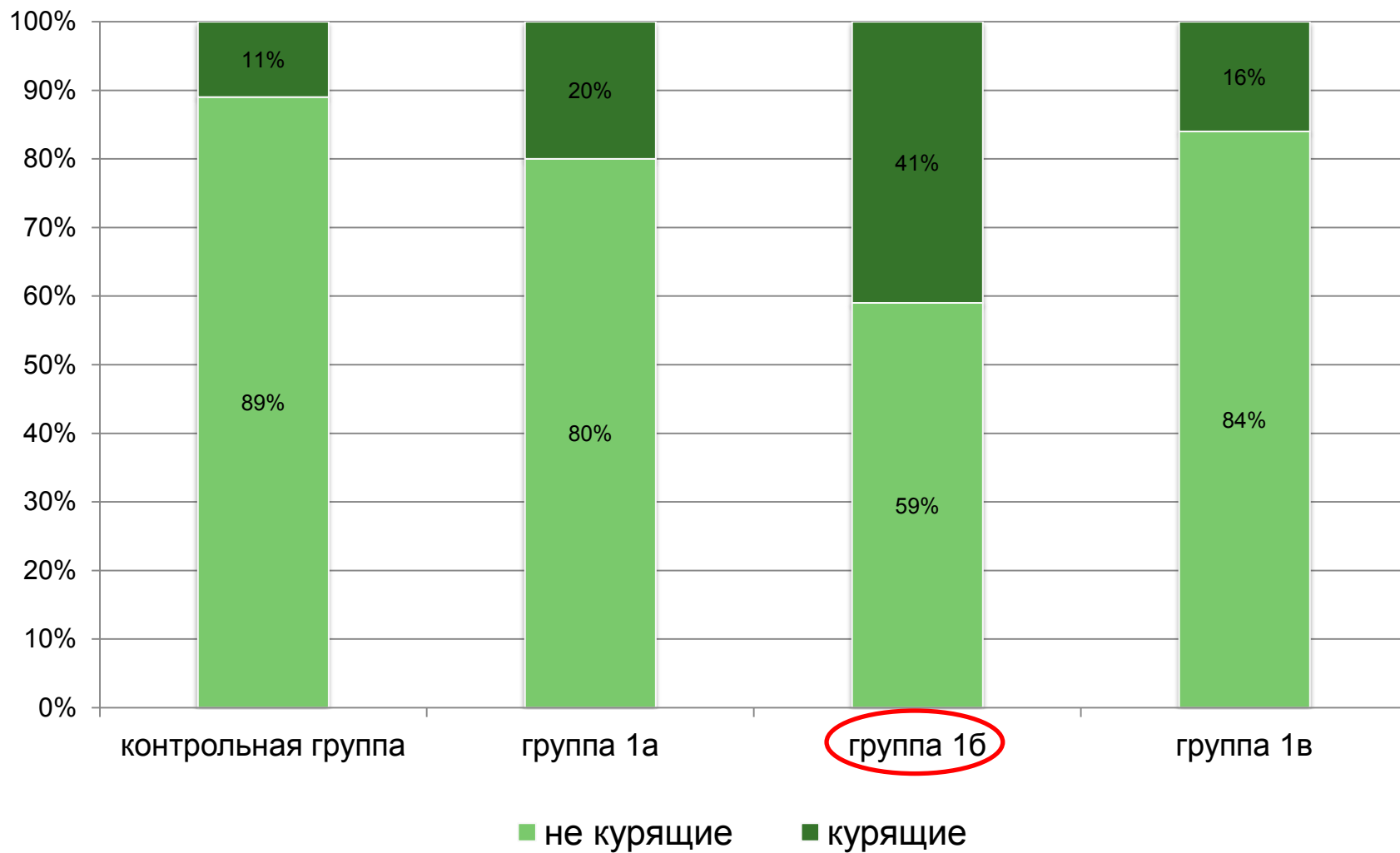
1в β (se) = 0,77 (0,17); $p < 0,01$

*** 1а β (se) = 1,28 (0,25); $p < 0,01$

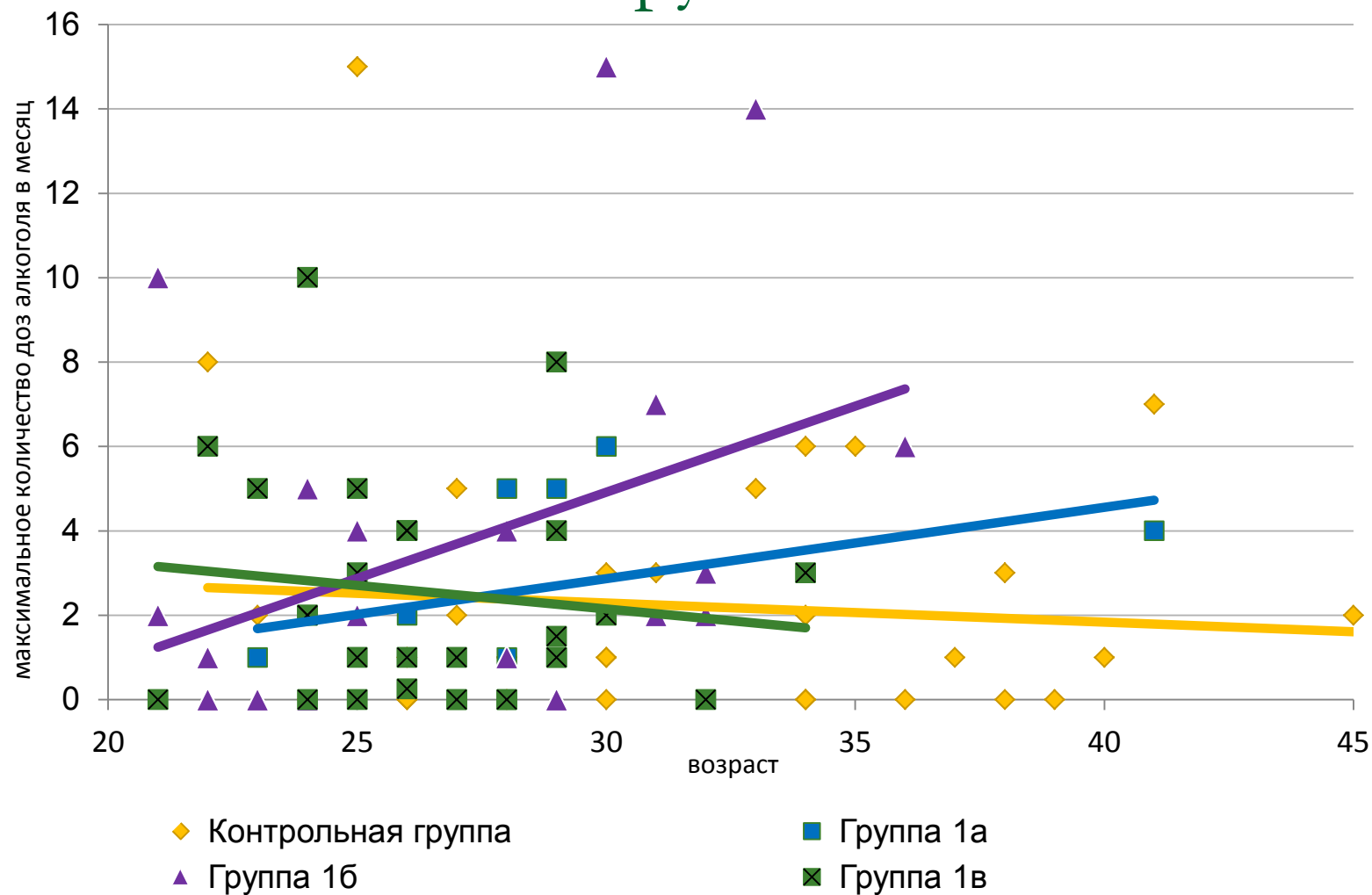
1б β (se) = 1,05 (0,23); $p < 0,01$

1в β (se) = 1,24 (0,21); $p < 0,01$

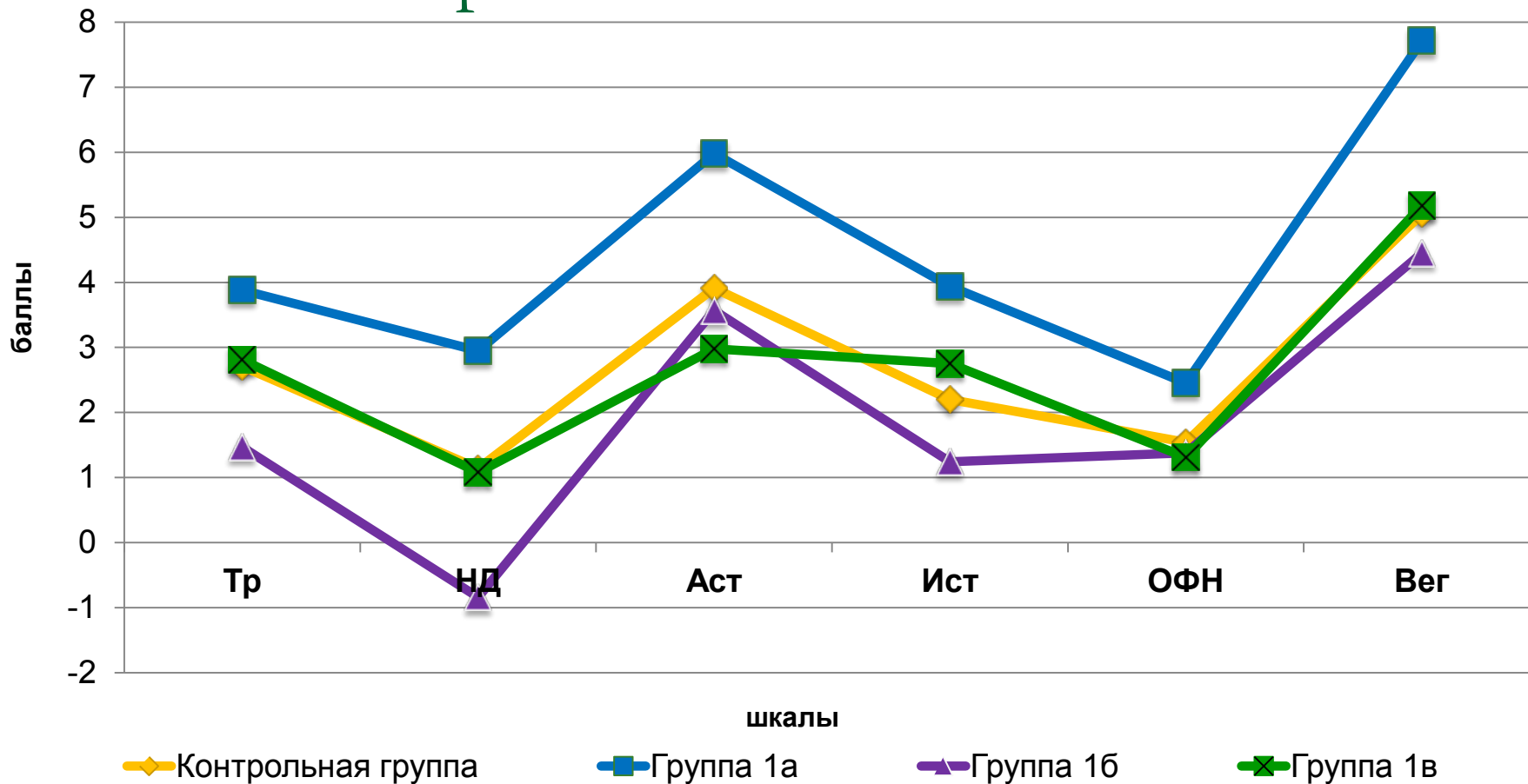
Курение в исследуемых группах



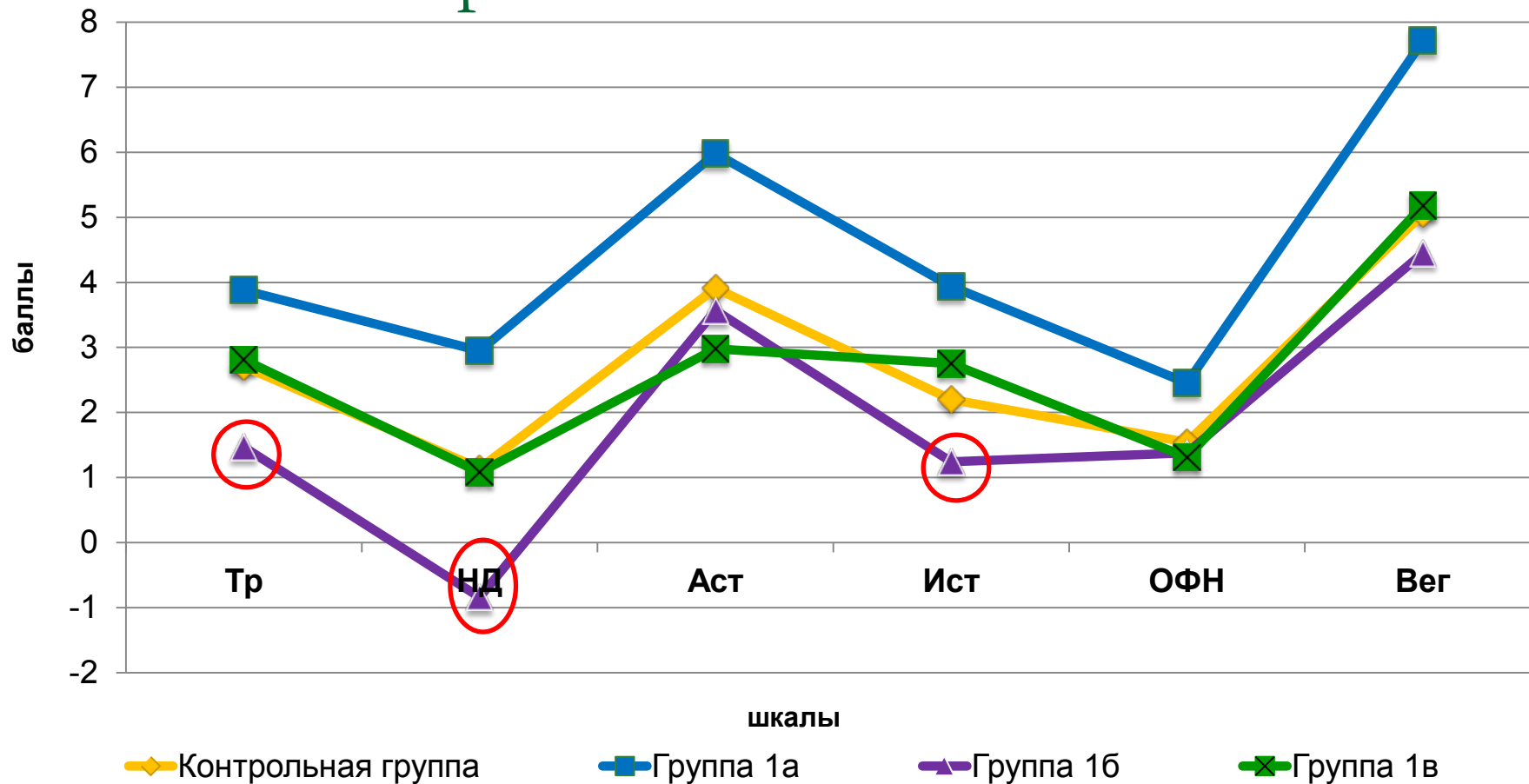
Употребление алкоголя в исследуемых группах



Профили исследуемых групп по невротическим состояниям

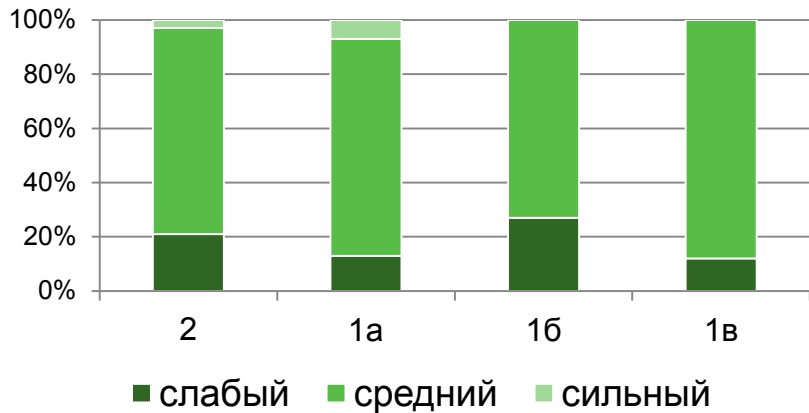


Профили исследуемых групп по невротическим состояниям

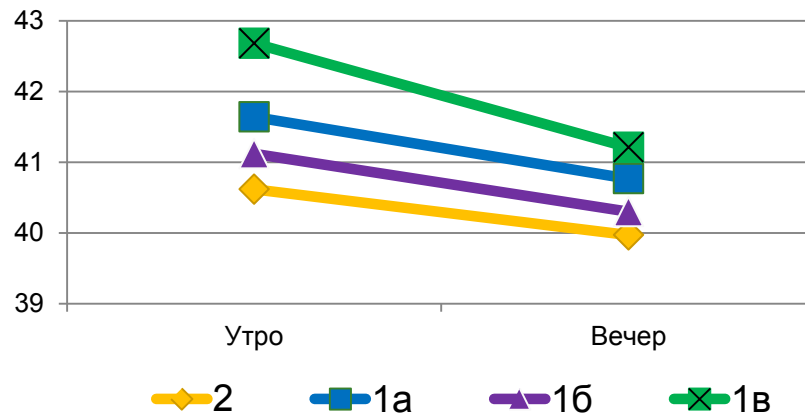


Функциональное состояние нервной системы

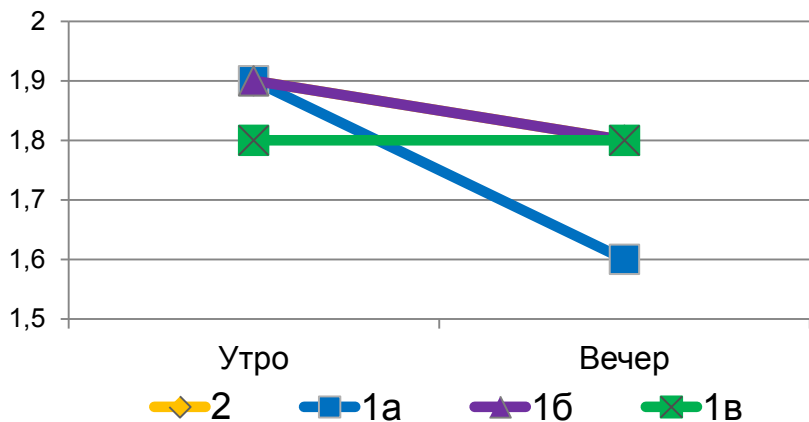
Тип нервной системы



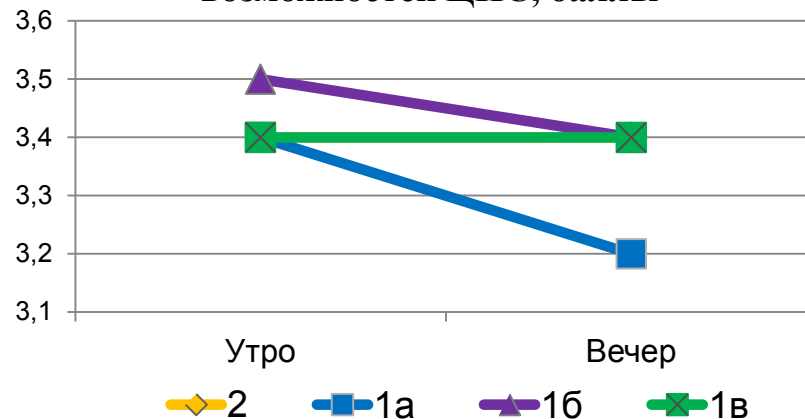
Утомление зрительного анализатора по КЧРМ, Гц



Устойчивость реакции ЦНС, баллы

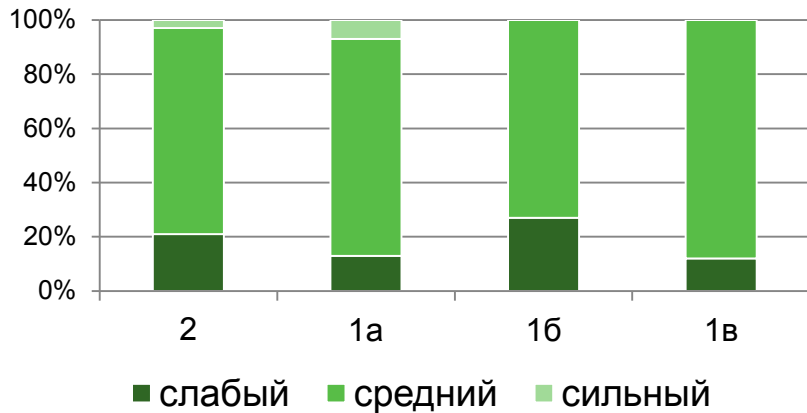


Уровень функциональных возможностей ЦНС, баллы

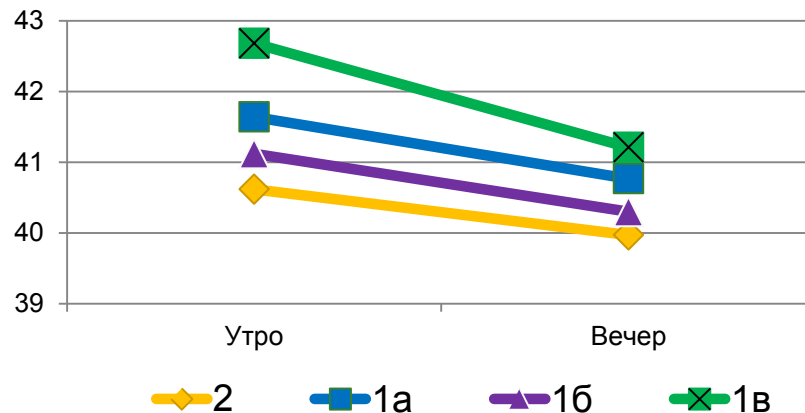


Функциональное состояние нервной системы

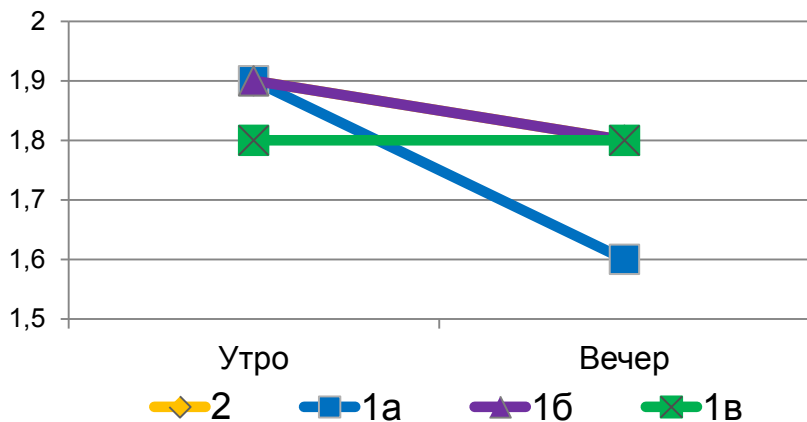
Тип нервной системы



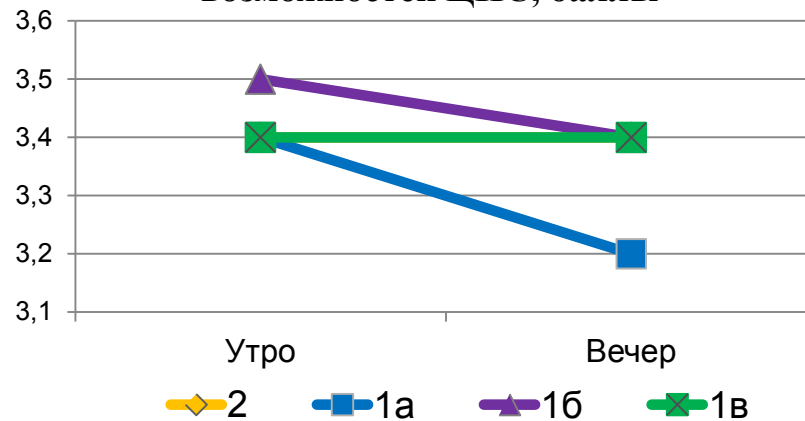
Утомление зрительного анализатора по КЧРМ, Гц



Устойчивость реакции ЦНС, баллы



Уровень функциональных возможностей ЦНС, баллы



Выводы

- В разных профессиональных группах сферы информационных технологий представлены люди с разными психологическими профилями. Один из видов деятельности (группа 1б «разработчики продуктов») отличается повышенной социальной фрустрированностью. Людям, на основании своих психологических качеств и трудностей установления социальных контактов, выбирающим профессию в системе «человек-машина», в дальнейшем, с увеличением стажа работы в данной системе, еще сложнее налаживать социальные связи.
- В результате проведенного обследования условий труда были выявлены несоответствия гигиеническим нормативам. Особенно следует отметить низкую относительную влажность воздуха и большое количество рабочих мест в одном помещении. Была выявлена недостаточная эргономическая грамотность офисных работников и работодателей, с чем была связана неправильная регулировка рабочей мебели и нерациональные рабочие позы сотрудников.
- С увеличением стажа работы в ИТ-индустрии увеличивается и вероятность развития интерцептивной некомпетентности и булимии. Работники группы 1б раньше начали и больше остальных групп курят, с возрастом растет и максимальное употребляемое число доз алкоголя.

Выводы

- Длительность ночных пробуждений больше у специалистов ИТ-сферы с большим количеством социальных контактов в процессе работы. Однако наихудшее качество сна в целом наблюдается в группе «разработчики продуктов». Также эта группа более склонна к развитию невротической депрессии, тревоги и истерического типа реагирования. Это связано, как с характерологическими качествами, так и с содержанием и организацией выбранной работы «человек-машина». Качество сна влияет как на общую работоспособность сотрудников, так и на увеличение утомления зрительного анализатора в течение рабочей смены.
- В группах 1а и 1б была выявлена большая утомляемость по сравнению с контрольной группой. У группы 1в выявлено достоверно большее утомление зрительного анализатора.
- Система профилактических мероприятий должна строиться на грамотном медико-психологическом сопровождении как в образовательных учреждениях, на этапе выбора профессии, так и на месте работы и должна заключаться в формировании моделей здоровьесберегающего поведения (пищевое и аддиктивное поведение), улучшении условий труда и эргономических параметров рабочего места.

Практические рекомендации

- Проведенное исследование позволило создать научно-практическую основу для совершенствования системы психологического консультирования на этапах профориентации, профессионального консультирования с учетом характерологических качеств и образа жизни, с целью предотвращения развития фрустрированности и, как следствия, невротических состояний.
- Определена направленность работы медицинских психологов с профессиональными группами в области ИТ, заключающаяся в формировании программы здорового образа жизни, коррекции аддиктивных моделей поведения.
- На основании анализа полученных результатов были разработаны как общие рекомендации по условиям труда, организации рабочего места, подбору эргономичной офисной мебели и техники, поддержанию рациональной рабочей позы, так и индивидуальные рекомендации для каждого участника исследования по регулированию высоты имеющихся рабочих кресел и мониторов (оптимальные диапазоны в см), расположению клавиатуры, мыши и монитора на рабочем столе, необходимости использования подставки для ног и рекомендации отказа от обуви на высоком каблуке. Рекомендации были переданы работникам и их руководству, которое настроено внести необходимые изменения. Кроме того, было предложено организовать эргономическое обучение сотрудников.

Спасибо за внимание!

