

женных эффектов в данный момент непонятен и нуждается в дополнительном исследовании. Однако четкая привязка этих эффектов к функциональному состоянию испытуемого позволяет говорить о них как о потенциальных критериях, пригодных для аппаратного распознавания состояний. Например, если использовать паттерны и особенности траекторий как критерии выхода из нормального состояния, получаем классификатор, способный правильно распознать выход из нормы в 50% случаев и, что особенно важно, не дающий ложных сигналов.

Выводы

- 1 При алкогольной интоксикации могут возникать два вида окуломоторных паттернов (паттерны типа «пакет» и «треугольник»), отсутствующие в норме.
- 2 Физиологический механизм возникновения этих паттернов неясен, но факт их появления коррелирует с наличием алкоголя в крови испытуемого.
- 3 При алкогольной интоксикации значительно уменьшается скорость перемещения взгляда с одного объекта на другой.
- 4 При алкогольной интоксикации траектория перемещения взгляда с одного объекта на другой может приобретать зигзагообразную или синусоидальную форму со значительной амплитудой пиков.
- 5 Обнаруженные эффекты потенциально могут быть использованы в качестве критериев для аппаратного распознавания снижения уровня бодрствования.

Выражаем нашу признательность сотрудникам Центра экспериментальной психологии МГППУ (г. Москва) за содействие и доброжелательную критику.

Литература

- Dorokhov V., Arsenyev G., Zakharchenko D., Ukraintseva Y., Lavrova T., Dementienko V., Kadin L., Markov A., Shakhnarovich V.* Eye-hand coordination: performance errors and vigilance level // *International Journal of Psychophysiology*. 2008. V.69. № 3. P. 266.
- Wright N., Stone B., Horberry T., Reed N.* A review of in-vehicle sleepiness detection devices // *Published Project Report PPR 157*. TRL Limited. 2007.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЛИЧНОСТНЫХ ФАКТОРОВ НА ФОРМИРОВАНИЕ МАЛЫХ ПРОЕКТНЫХ ГРУПП РАЗРАБОТЧИКОВ

А.А. Зотова

Московский городской психолого-педагогический университет (Москва)
allileja@gmail.com

В предлагаемой работе освещается системный подход к изучению формирования малых проектных групп разработчиков программных продуктов с помощью методов математического моделирования. Такая группа рассматривается как система с набором состояний (этапов развития группы по модели Б. Такмена), состоящая из подсистем-участников, которые описываются определенными характеристиками, и отношениями между ними.

Ключевые слова: малая группа, математическое моделирование, модель Б. Такмена, социальная система, проектная группа разработчиков.

Производство программного обеспечения в наше время поставлено на поток и расширяется с каждым днем. Практика показала, что большие компании этой отрасли успешно осуществляют масштабное производство массового продукта, но инновационные разработки создаются именно малыми проектными группами. Им не требуется дорогостоящее оборудование и помещения, и ключевым фактором успеха становится организация взаимодействия внутри этих групп.

Под малой проектной группой мы будем понимать группу разработчиков от 3 до 10 человек, которая работает над одним проектом и заинтересована в достижении общей цели. В такую группу могут входить специалисты следующего профиля: программисты, дизайнеры, маркетологи, проектировщики интерфейсов и других профессий, необходимых для реализации проекта, такого как программный продукт, Интернет-сервис, десктопное приложение и т. д.

Цель работы – предложить эффективный инструмент руководителю проекта для формирования успешной команды разработчиков, позволяющий относительно минимизировать риски ее расформирования или ухудшения ее работы от включения в команду нового члена или от замены старого.

В качестве объекта исследования рассматривается малая проектная группа как система, состоящая из участников группы с их личностно-социальными особенностями, отношениями между ними и процессом организации совместной работы над проектом. Реализация проекта в этом случае считается общей целью группы. Функционирование системы будет рассматриваться от некоторого момента, предшествующего осознанию необходимости включения нового участника, до момента принятия решения об окончательном вхождении нового члена в коллектив. В данный момент этот вопрос недостаточно изучен (Кричевский, 2001).

Такая система является сложной малой системой (Бусленко, 1968), так как принципы функционирования проектных групп недостаточно формализованы для построения математической модели, отражающей закономерности успешной их работы.

Психологические механизмы формирования малых групп могут существенно различаться в зависимости от того, о каком классе групп идет речь (Позняков, 2004). В нашем исследовании мы будем рассматривать образование формальных групп разработчиков, которые входят в состав организаций как структурные элементы. В отличие от неформальных групп, это объединение происходит вне прямой связи с потребностями и желаниями людей работать именно в рамках данной конкретной группы. Компании подбирают сотрудников исходя из потребности в профессионалах определенной квалификации на существующих проектах, поэтому имеет смысл говорить о механизмах вхождения или включения индивидов в формирующуюся или уже существующую группу.

Выборка испытуемых состоит из трех типов представителей команды разработчиков: 1) член малой команды, успешно работающий более 4 месяцев в данной команде; 2) претендент на занятие вакантной должности в существующей команде; 3) руководитель команды. Каждый тип будет представлен людьми обоих полов в возрасте от 18 до 40 лет, в естественном соотношении (которое демонстрируется в реальных малых группах).

Можно предположить, что эффективность и слаженность работы проектных групп во многом зависит не столько от профессиональных навыков, сколько от личностно-социальных характеристик участников малых проектных групп. Однако

для руководителей таких групп нужен специализированный инструмент, с помощью которого они могли бы воспользоваться этим подходом для формирования успешной команды разработчиков, позволяющей относительно минимизировать риски ухудшения ее работы от включения в группу нового члена или при замене старого.

Таким инструментом может стать имитационная математическая модель, в которую будут заложены основополагающие средовые факторы, а также профессиональные и личностные особенности каждого из членов группы, определяющим образом влияющие на создание и успешное функционирование малой проектной группы, объединенной общими целями и интересами (Андреева, 2001).

В исследовании социального функционирования малых групп Л. В. Розановой было предложено разбиение факторов, влияющих на процессы, протекающие в группе, на три категории: внутренние, определяемые характером взаимоотношений между членами группы, внешние, обусловленные социальной средой, и индивидуальные, задаваемые психологическими характеристиками индивида (Розанова, 2004). В отличие от этого исследования данная работа сфокусирована на решении задачи формирования именно формальных проектных групп в контексте конкретной профессиональной деятельности, поэтому мы считаем разумным учитывать не только первичную информацию, которую мы получаем в процессе опроса каждого участника группы по отдельности, но и аналитические данные о структуре организации процессов рабочей деятельности в компании и формальные показатели успешности проектной группы. Таким образом, список факторов был адаптирован под конкретную задачу и в настоящий момент выглядит следующим образом.

Внешние факторы – это зрелость процессов внутри компании, уровень задач, стоящих перед группой, эффективность выполнения этих задач, а также влияние прямых внешних стимулов, таких как вознаграждение за выполненную работу.

Внутригрупповые факторы, отражающие взаимосвязи индивидов внутри группы:

- 1 Межличностные отношения внутри проектной группы.
- 2 Ценностное единство, близость взглядов и социальных ориентаций членов группы.
- 3 Способ взаимодействия (организация рабочего процесса внутри группы).
- 4 Ведущий мотив членов группы.
- 5 Ролевое распределение.

Индивидуальные факторы:

- 1 Удовлетворенность совместной деятельностью и положением в группе, а также уровень удовлетворенности личных потребностей (в общении, в самореализации).
- 2 Перечень компетенций каждого участника, которые признаются группой как полезные.
- 3 Психологический портрет.

Было выдвинуто предположение, что совокупность этих факторов может с некоторой долей достоверности определять потенциальную возможность группы достичь максимального уровня развития и не расформироваться в процессе совместного выполнения проекта.

Также будут рассмотрены характеристики, присущие группе в целом:

- 1 Стадия развития группы в сфере деловой и межличностной активности по Б. Такмену.
- 2 Потребности группы в определенных компетенциях участников:
 - а) для реализации проекта;
 - б) для функционирования проектной группы как системы.
- 3 Психологический климат.
- 4 Постоянство состава (частота «текучки кадров»).
- 5 Результативность группы по различным метрикам.

Психологический портрет участников группы планируется составлять путем анализа почерка с помощью специализированного программного обеспечения, разрабатываемого Н. Е. Гунько. Такой портрет будет включать следующие компоненты (на основе работ Б. Г. Ананьева по базовым свойствам личности): 1) темперамент; 2) характер; 3) способности; 4) направленность; 5) интеллектуальность; 6) эмоциональность; 7) волевые качества; 8) умение общаться; 9) самооценка; 10) уровень самоконтроля; 11) способность к групповому взаимодействию.

Моделирование широко используется в изучении различных аспектов функционирования малой группы. На данный момент существуют модели межличностной привлекательности в малой группе (Д. Картрайт, Ф. Харари, Д. Девис и С. Лейнгард), модель включенности в малую дискуссионную группу (Р. Бейлз), модель группового взаимодействия (Г. Саймон), модель межличностного влияния (Д. Хантер), модель подражания (Н. Рашевский), а также модель распространения состояний в малой группе (Г. Карсон). В 90-е и 2000-е годы появляется много работ, которые посвящены моделированию социальных процессов в малых группах: модель формирования мнения в малой группе (Ю. Н. Гаврилец), стохастическая модель формирования установок индивида в социальной сфере (Б. А. Ефимов), модель взаимодействия внутри социальной группы (Д. В. Серебряков), модели межличностных взаимодействий (Ю. В. Фролова, А. К. Гуц), модель семьи (Ю. В. Фролова), модель развития малой социальной группы (Л. В. Розанова) и др.

Существует и альтернативная точка зрения, которая указывает на недостатки метода математического моделирования, утверждая, что увлечение количественными формализованными методами, математическими моделями и компьютерными технологиями в области принятия решений не дает ожидаемого эффекта опытных решений (Ерофеев, 1998). Эти методы требуют максимального наличия информации для эффективного их применения, поэтому наметилась тенденция к возрождению качественных методов, основанных не на математических выкладках, а на субъективных оценках. Таким методом в системном проектировании социальных процессов становится сценарное моделирование, помогающее наглядно и конкретно представить исходную ситуацию во всей сложности, многозначности и остроте составляющих ее проблем, факторов и условий. В нашем исследовании планируется применение сценарного моделирования для проверки адекватности создаваемой математической модели формирования малой проектной группы.

Рассмотрим проектную группу в рамках большой организации. У такой компании, в отличие от самостоятельного малого коллектива, существуют определенные рычаги управления: поощрение и наказание (например, изменение

зарплаты), перемещение людей из проекта в проект, увольнение и набор сотрудников по инициативе вышестоящих лиц. Методы управления в ситуации проектной группы внутри компании могут быть как стихийными, основанными на взаимодействии субъектов, так и планомерными, в случае иерархического управления (Новиков, 2007). Малая группа рассматривается в рамках этого метода как некая целостность, состоящая из взаимозависимых подсистем (участников группы), каждая из которых вносит свой вклад в функционирование целого. В ситуациях такого типа могут с успехом использоваться методы теории управления.

Однако естественно возникающая группа представляет собой систему с саморегуляцией, у которой, с одной стороны, нет таких ресурсов управления, как у групп внутри компаний, а с другой каждый участник уникален и незаменим в такой творческой группе. Процесс образования группы в этом случае в большой степени будет вероятностным. Случайные столкновения и воздействия участников друг на друга описываются стохастическими моделями, в частности марковскими процессами (Севастьянов, 1992) с непрерывным временем. Здесь состояния системы – это стадии формирования группы, по двумерной модели Б. Такмена (Кричевский, 2001) (сфера деловой активности и сфера межличностных отношений), а вероятности отражают переходы из стадии в стадию. Предполагается, что на значение вероятности перехода системы из стадии в стадию будут оказывать значительное влияние внешние, внутренние и индивидуальные факторы, описанные выше.

Выбор математических методов основывается на выборе интересующих исследователя ракурсов рассмотрения системы и заданными для нее границами. В последующем исследовании планируется определить, насколько точно различные математические модели малой проектной группы позволят прогнозировать изменения системы, которые будут происходить во время и после включения в такую группу нового участника. Также планируется доработать теоретическую модель системы, включив в нее факторы эмоциональных состояний, спланировать и провести пилотное исследование на нескольких группах для апробации замеров и получения первых статистически значимых результатов.

Литература

- Андреева Г. М. Социальная психология. М.: Аспект-Пресс, 2001.
- Бусленко Н. П. Моделирование сложных систем. М.: Наука, 1968.
- Ерофеев В. К., Карягин Н. Е., Ноздрина Е. Г. Сценарное моделирование как технология принятия групповых решений. Астрахань, 1998.
- Кричевский Р. Л., Дубовская Е. М. Социальная психология малой группы. М.: Аспект-Пресс, 2001.
- Новиков Д. А. Теория управления организационными системами. 2-е изд. М.: Изд-во Физ.-мат. лит-ы, 2007.
- Позняков В. П. Психология малых групп // Альманах «Восток». Вып. №7 (19). Июль 2004.
- Розанова Л. В. Математическое моделирование социального взаимодействия в малых группах: Автореф. дис. ... канд. физ.-мат. наук. Тюмень, 2004.
- Севастьянов Б. А. Вероятностные модели. М.: Наука, 1992.