

УДК 159.9.37.01

В.Н.Казак, А.В.Казак

МЕТОДЫ УЧЕТА ИНЖЕНЕРНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ОПЕРАТОРОВ АВИАЦИОННЫХ КОМПЛЕКСОВ

Рассмотрены методы учета инженерно-психологических факторов при подготовке операторов авиационных комплексов. Разработана структура индивидуальности личности.

Известно, что авиационный трудовой коллектив – это группа лиц (или одно лицо), объединенных в своей деятельности общей задачей обеспечения безаварийной летной работы. В понятие «безаварийная летная работа» входят эффективность, регулярность и безопасность полетов. В решении общей задачи участвуют несколько групп авиарботников. Наземная служба обеспечивает подготовку воздушного судна к вылету. Ее главная задача – своевременная и качественная подготовка воздушного судна к полету. Летный состав – это группа авиационных работников, выполняющих свои функции в замкнутом пространстве при быстро меняющихся условиях деятельности. От слаженности их действий, умения выполнять сложные задания в условиях острого дефицита времени зависит успешность решения поставленной задачи – экономичность, безопасность, комфортность полета и регулярность перевозок пассажиров.

Каждая группа авиарботников обладает своими социально-психологическими особенностями. В то же время и каждый член трудового коллектива обладает своей яркой индивидуальностью, которая является интегральным свойством, объединяющим его природные и личностные особенности. Только раскрыв своеобразие личности каждого члена коллектива, можно судить о его способностях и предпочтительной сфере деятельности. Это необходимо осуществлять в самом начале формирования авиационного специалиста, т. е. при отборе молодежи в авиационные учебные заведения. Еще более ранней стадией этой работы является формирование при вузах или средних школах авиационных лицейных классов.

В индивидуальности личности выделяются базовые и программируемые ее свойства. Зная базовые свойства личности, т.е. темперамент, характер, способности, можно судить о стиле поведения и деятельности работника. Именно через базовые свойства раскрываются динамические характеристики психики личности: эмоциональность, темп реакций, активность, пластичность, ригидность, чувственность. Они и формируют определенный стиль поведения и деятельности личности. Базовые свойства личности – это сплав ее врожденных и приобретенных в процессе воспитания и социализации черт.

Главной движущей силой развития индивидуальности являются ее программируемые свойства: направленность, интеллект и самосознание. Эти свойства следует эффективно развивать на самых ранних стадиях отбора и специализации молодежи. Уже в лицейных классах можно выявить направленность лицеиста, т.е. его интересы, склонности, мировоззрение, убеждения, «концепцию жизни», мотивацию поведения и в дальнейшем их целенаправленно развивать. В этот же период можно определить интеллектуальные особенности обучаемых – их способность принимать решения, оценивать ситуации, соответственно регулировать свое поведение. Зная эти особенности, легко профессионально ориентировать обучающихся, рекомендовать им конкретную специальность и специализацию. Таким образом, в годы обучения в лицее и особенно в вузе можно

эффективно управлять еще одним программируемым свойством личности – формированием самосознания будущего работника.

На основании проведенных исследований разработана структура индивидуальности личности (рис.1). Предлагается составлять подобную структуру на каждого обучаемого и в процессе обучения целенаправленно воздействовать на формирование требуемых форм индивидуальности, необходимых для конкретной группы авиаработников. Руководители структурных подразделений, имея такие структуры, могли бы формировать эффективные трудовые коллективы авиаработников, а также прогнозировать действия каждого члена коллектива в экстремальных ситуациях, что существенно снизило бы неадекватность действий операторов авиационных комплексов и, в конечном счете, повысило бы безопасность в авиации.

Развитие индивидуальности авиаработника – это процесс, который продолжается всю его активную жизнь: с профессионального ориентирования в авиационном лицейном классе, развития в вузе и совершенствования в процессе выполнения рабочих заданий в конкретном авиационном коллективе. На основе изучения индивидуально–психологических особенностей каждого конкретного человека можно составить структуру психологического портрета его личности. Пример типовой структуры свойств, приведенных на рис.1, показан на рис.2. Основными компонентами такой структуры являются: направленность, интеллектуальность, эмоциональность, волевые качества, самооценка, работоспособность и способность к групповым действиям. Перечисленные компоненты психологического портрета личности играют особо важную роль при формировании авиационных коллективов, особенно при формировании рабочих групп технического обслуживания воздушных судов и их экипажей.

Направленность может быть деловой, личностной и коммуникативной. Каждый из названных видов направленности социально значим, и уделяя особое внимание, например, развитию деловой направленности, можно готовить резерв руководителей производства.

Интеллектуальность обеспечивает способность человека принимать решения, оценивать ситуацию и в соответствии с этим регулировать свое поведение. Исследования [1] – [3] показывают, что уже в учебном заведении необходимо уделять большое внимание формированию рабочих групп, обучаемых с учетом структуры и степени развития их интеллекта – вербального и невербального. Анализ успеваемости студентов в вузах (ДВВАИУ, КВВАИВУ, ВВИА им.Н.Е.Жуковского, КИИГА (КМУГА) и др.) показывает, что в технических вузах по этому признаку всех студентов в учебной группе можно разделить на пять подгрупп:

- студенты с высокой успеваемостью – средний балл 4,5–5,0 по всем блокам предметов учебного плана; эта подгруппа в зависимости от вуза и года набора не превышает 4–8 % от общего числа студентов в учебной группе;
- студенты, имеющие высокую успеваемость по блокам общественных и фундаментальных наук и несколько ниже – по блоку профессионально ориентированных наук и всех видов практик (15–20 %);
- студенты, имеющие высокие оценки по предметам профессионально ориентированного блока (20–25 %);
- студенты, хорошо осваивающие все виды практик, но значительно слабее – теоретические курсы (35–40 %);
- студенты, имеющие очень низкие результаты (средний балл меньше 3,5) в освоении всех блоков дисциплин учебного плана (10–25 %).

Сравнительный анализ [1] – [3] интеллектуального уровня всех пяти подгрупп студентов технических вузов показывает, что структура и уровень развития их интеллекта

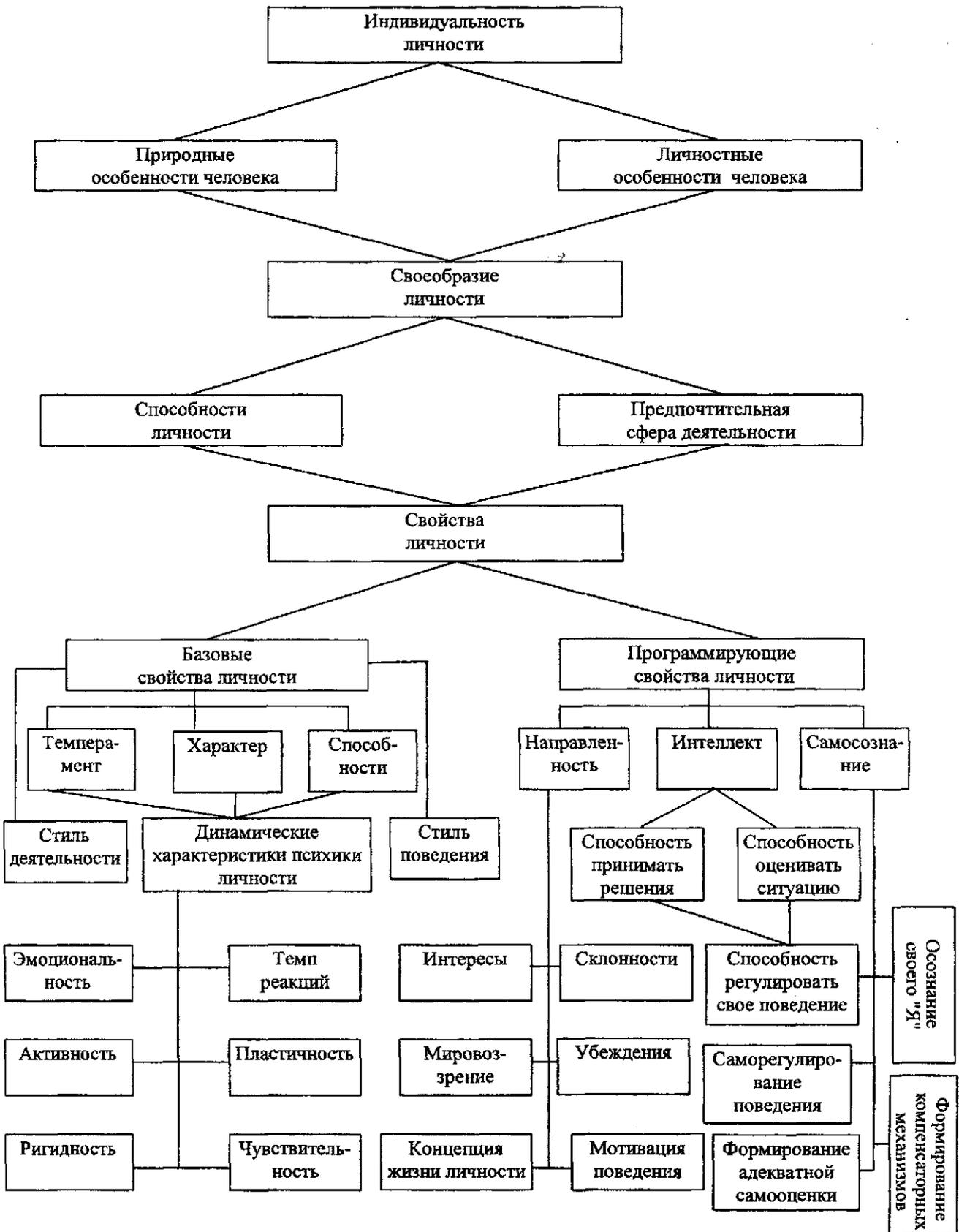


Рис. 1. Структура индивидуальности личности

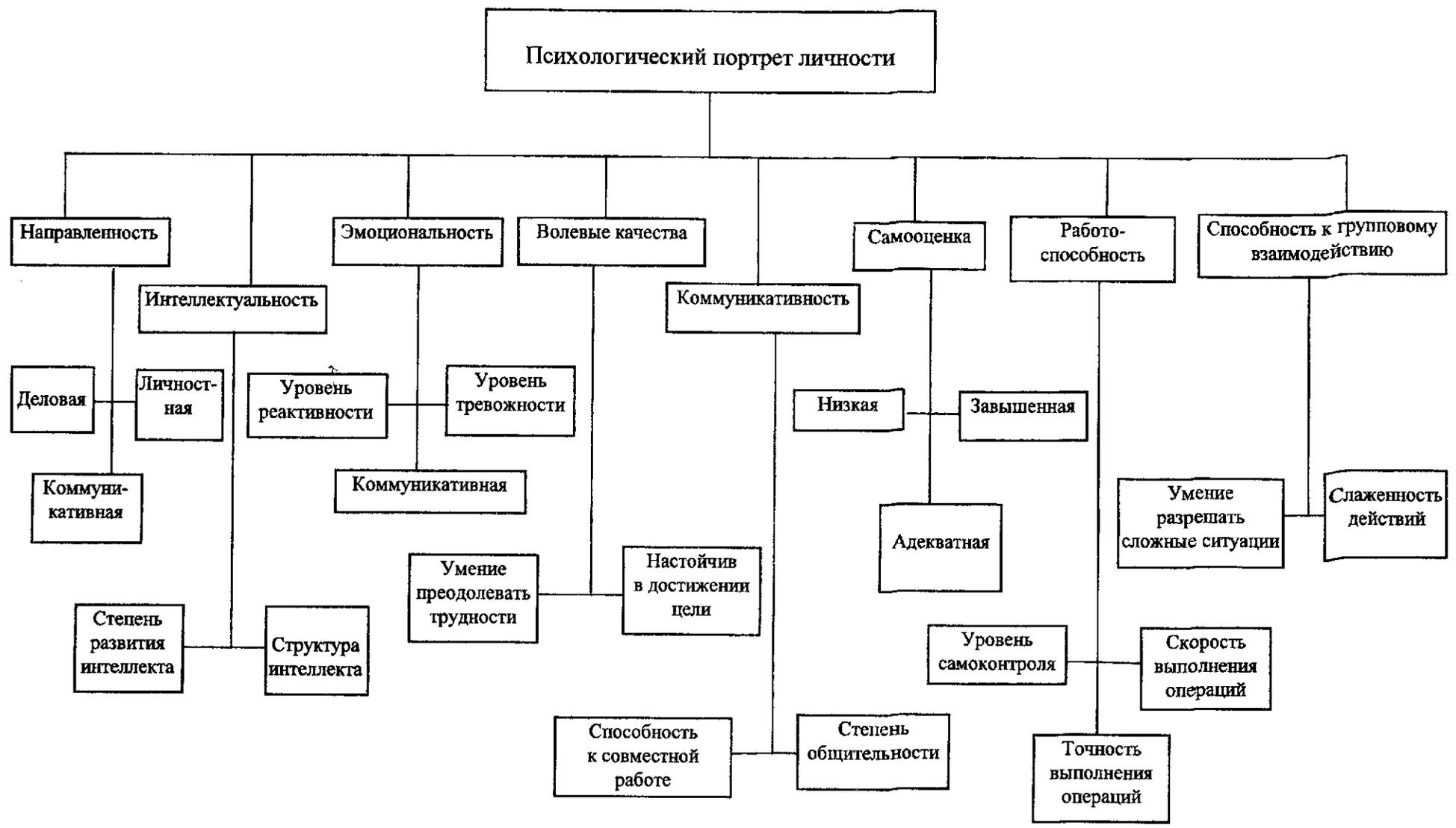


Рис.2. Структура психологического портрета личности

значительно различаются. Так, первые две подгруппы характеризуются достаточно высоким уровнем интеллекта, но существенно различаются его структурой. Студенты первой группы обладают высоким невербальным мышлением и скоростью протекания умственных процессов. У представителей второй подгруппы более развит вербальный интеллект. Они обладают хорошим логическим мышлением, умеют строить логические понятия, однако конструктивное мышление и скорость протекания умственных процессов у них ниже, чем у первой группы.

Третью и четвертую подгруппы можно характеризовать как студентов со сходной структурой интеллекта, но с разным уровнем его сформированности. В то же время третья подгруппа превосходит вторую по уровню невербального интеллекта. Студенты четвертой и пятой подгрупп имеют практически одинаковый уровень вербального мышления, однако представители четвертой группы обладают более высоким уровнем невербального мышления, у них несколько выше скорость протекания умственных процессов по сравнению с представителями пятой подгруппы. Из приведенного анализа можно сделать вывод, что познавательная деятельность студента определяется структурой и уровнем развития его интеллекта.

Эмоциональность развития характеризует психологические особенности личности (рис.2) – уровни ее реактивности, тревожности и устойчивости. Применительно к обучаемым можно сказать, что первой подгруппе свойственна высокая личностная тревожность. Студенты второй подгруппы, имея высокий уровень тревожности, отличаются внутренней конфликтностью и напряженностью. Третья подгруппа отличается эмоциональной стабильностью и повышенным уровнем личной тревожности. Представители четвертой группы отличаются высокой эмоциональностью и средним уровнем тревожности. Личностная тревожность у пятой группы низкая, эмоциональность стабильна.

Для авиарботников профессионально значимы волевые качества. Их деятельность протекает в специфических условиях, требующих умения преодолевать трудности и быть настойчивыми в выполнении поставленной задачи. Эти качества требуют своего развития в период обучения и постоянной тренировки на протяжении всего периода активной деятельности специалиста.

Коммуникабельность характеризует степень общительности, способность к совместной деятельности. Люди, обладающие высокой коммуникабельностью, способствуют сплочению коллективов, повышают степень слаженности в групповых взаимодействиях и помогают разрешать сложные ситуации. Обладатели таких качеств пользуются высокой популярностью в коллективах. В сочетании с положительными качествами рассмотренных составляющих психологического портрета коммуникабельность позволяет человеку быстро выдвинуться в лидеры. Очень важно выявить эти качества на ранней стадии формирования специалиста и в дальнейшем развивать их и совершенствовать.

Одним из наиболее важных требований к авиационным специалистам есть требования к их работоспособности. В условиях экстремальных ситуаций особую значимость приобретают скорость и точность выполнения операций и высокий уровень самоконтроля. Эти качества, имея генные корни, требуют постоянного развития и совершенствования.

Таким образом, зная индивидуальные качества и имея структуру психологического портрета каждого работника, руководитель может сформировать высокоэффективный, слаженный коллектив, способный к действиям в любых производственных ситуациях. Кроме того, умело влияя на черты психологического портрета каждого работника, можно постоянно совершенствовать профессиональные качества сформированных коллективов.

Выявление указанных свойств личности требует специальной методологии. Рассмотрим подробнее вопрос разработки методики выявления межличностных взаимоотношений.

Методика выявления межличностных взаимоотношений разработана для установления индивидуальных свойств личности каждого работника, а также структуры его психологического портрета, являющихся основой для целенаправленного формирования, развития в совершенствования требуемых для профессиональной деятельности качеств.

Методика построена на принципе экспертного оценивания качеств каждого члена коллектива и выполненных им тестовых заданий. Роль экспертов играют сами испытуемые, осуществляющие само- и взаимооценку индивидуальных качеств каждого члена структурного подразделения.

Применение предлагаемой методики позволяет:

- оценивать коммуникативные свойства личности авиаработника;
- оценивать популярность каждого члена структурного подразделения;
- выявлять неформальных лидеров испытуемого коллектива;
- по полученным результатам тестирования строить структуру психологического портрета каждого испытуемого;
- по результатам анализа полученных структур индивидуальности и психологического портрета строить схему межличностных взаимоотношений в структурном подразделении;
- осуществлять контроль развития профессионально значимых качеств работников;
- прогнозировать оценку лабильности качеств каждого члена трудового коллектива;
- прогнозировать действия каждого работника в экстремальных ситуациях.

Методика построена на фундаментальных постулатах психологии и теории конструктов. Она использует достоинства номотетических и идеографических методов социально-психологических испытаний.

Методика выявления основных черт психологического портрета личности авиаработника построена на принципе экспертных оценок социально-психологических качеств каждого члена трудового коллектива. Роль экспертов в инженерно-психологических испытаниях играют сами члены трудового коллектива. Работа по выявлению инженерно-психологических особенностей каждой личности заключается в формировании тестовых заданий, составлении матрицы межличностных отношений, организации самой процедуры тестирования, обработке полученных результатов и их анализе, в построении психологического портрета каждого члена коллектива.

Тестовые задания – это целенаправленный комплекс вопросов и заданий, позволяющих выявлять те или иные составляющие черты психологического портрета личности каждого тестируемого. Для более глубокого исследования и большей достоверности полученных результатов целесообразно тестовые вопросы и задания разделять на основные (определяющие) и вспомогательные. По основным вопросам осуществляется выделение конкретных черт личности, а по вспомогательным проводится их уточнение.

Матрица межличностных отношений – это квадратная матрица $n \times n$, у которой число строк n и столбцов n соответствуют числу членов испытуемого трудового коллектива (учебной группы, бригады, экипажа). Пример такой матрицы показан на рис. 3.

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	1	2	3	4	•	•	<i>n</i>
		Лукашенко И.В.	Семашко К.Т.	Доценко Н.Н.	Проценко В.В.			
1	Лукашенко И.В.							
2	Семашко К.Г.							
3	Доценко Н.Н.							
4	Проценко В.В.							
•								
•								
<i>n</i>								

Рис. 3 Матрица межличностных отношений

Исследования [2,3] показали, что характер взаимоотношений в коллективах непосредственно связан со структурой и уровнем развития их интеллекта (вербального и невербального). Для выявления максимально возможных свойств личности ранжировку столбцов и строк матрицы межличностных отношений проводят по приведенным выше подгруппам. Условно эти подгруппы можно назвать:

- «универсалы» – средний балл по всем блокам дисциплин 4,5–5,0;
- «теоретики» – средний балл по гуманитарному и фундаментальному блокам дисциплин – 4,5–5,0;
- «специалисты» – средний балл по блокам профессионально ориентированных и профессиональных дисциплин – 4,5–5,0;
- «практики» – респонденты, получившие такой же балл по блоку практик;
- «слабые» – лица слабо (средний балл ниже 3,50) успевавшие по всем учебным дисциплинам и практикам.

Такое деление позволяет при обработке результатов тестирования выявлять и прогнозировать не только структуру психологического портрета каждой личности, но и характер межгрупповых взаимоотношений в коллективе, глубину противоречий между индивидами и подгруппами указанной структуры. Каждая строка такой матрицы характеризует коммуникативные свойства ее владельца. Она заполняется ответами на тестовые задания, предлагаемые каждому члену коллектива, в ячейках выбранных столбцов. Ячейка матрицы межличностных отношений Q_{ij} представляет собой алгебраическую сумму ответов испытуемого на поставленные определяющие и вспомогательные тестовые задания:

$$Q_{ij} = \sum_{s=0}^d T_{sj}^a \sum_{k=0}^m T_{kj}^b,$$

где $i=1,2,\dots,n$ – номер матрицы–строки, т.е. порядковый номер испытуемого члена коллектива; $j=1,2,\dots,n$ – номер матрицы–столбца, т.е. порядковый номер члена коллектива, выбранного испытуемым в качестве объекта, характеризующего ответом на тестовое задание; d – количество определяющих тестовых заданий; s – номер определяющего тестового задания; a – определяющее тестовое задание; m – количество вспомогательных тестовых заданий; k – номер вспомогательного тестового задания; b – вспомогательное тестовое задание.

Таким образом каждый испытуемый член трудового коллектива является владельцем строки в матрице межличностных отношений, а его ответы на поставленные тестовые задания представляют собой алгебраическую сумму Q_{ij} .

$$N_i = \sum_{j=1}^n Q_{ij},$$

где n – номер ячейки i -й матрицы – строки.

Матрица-столбец характеризует популярность ее владельца в коллективе. Анализ характеристик (экспертных оценок), по которым его выделяют испытуемые члены коллектива, позволяет построить структуру индивидуальности и психологического портрета личности испытуемого. Ясно, что

$$N_j = \sum_{s=0}^d T_{sj}^a + \sum_{k=0}^m T_{ki}^b.$$

Список литературы

1. *Платонов К.К.* Структура и развитие личности. – М.: Наука, 1986. – 256 с.
2. *Казак В.Н.* Учет социально-психологических факторов при формировании экипажей летательных аппаратов // Украина – АГАРО – НАТО – Россия: Сб. Тр 1-го международного симпозиума по проблемам авиационной и космической медицины, 1997. – С. 271–274.
3. *Казак В.Н.* Учет социально-психологических факторов при формировании экипажей летательных аппаратов // Украина–АГАРО–НАТО–Россия: Сб. трудов 1-го международного симпозиума по проблемам авиационной и космической медицины, 1997. – С. 271–274.

Стаття надійшла до редакції 25 травня 1999 року.

Василь Миколайович Казак (1940) закінчив Київське вище інженерно-авіаційне військове училище в 1972 році. Професор Київського міжнародного університету цивільної авіації. Автор 60 наукових праць. Основні напрями наукової роботи: дослідження можливостей адаптації керування літальними апаратами до відмовних ситуацій, що виникають у польоті; дослідження шляхів активізації суб'єктивної готовності людини, колективу до активної творчої діяльності.

Vasil N. Kazak (b. 1940) graduated from Kyiv Higher Engineer-Aviation Military School (1972). Professor of Kyiv International University of Civil Aviation. Author of 60 publications, specializes in the field of investigation of the adaptation possibilities of airplane control to failure situations which happen in flight, investigation of the ways of activation of a personal readiness of a man, collective to active creative work.

Аурелій Васильович Казак (1971) закінчив Київське медичне училище №1 в 1989 році. Студент 6-го курсу Київського медичного університету ім. О.О.Богомольця. Автор трьох наукових статей. Основний науковий інтерес – соціальна психологія.

Aurelyi V. Kazak (b.1971) graduated from Kyiv Medical Secondary School №1 in 1989. Six year student of Bogomolets Kyiv Medical University. Author of three publications. Main interest in science – social psychology.