

## Психология эмоций

Горбатков А.А.

### Исследование влияния «информационного» и «энергетического» аспектов деятельности на эмоции

*Содержанием работы является попытка эмпирической верификации ранее разработанных автором «информационной» и «энергетической» моделей деятельностной динамики эмоций. В зоне, касающейся модальной популяции «обычных» людей, функционирующих в «обычных» условиях, модели характеризуются противоположностью динамики баланса позитивных и негативных эмоций, а также их интегральной величины (эмоциональной активации), что объясняется разным соотношением одновершинных кривых позитивных и негативных эмоций, противоположных по характеру асимметричности. Предположения, следующие из этих моделей, проверялись в соотношении с моделями двух типов: моделями с немонотонными одновершинными кривыми позитивных и негативных аффективных образований и моделями с немонотонной одновершинной кривой их баланса. Участники эксперимента выполняли мыслительную деятельность, по окончании которой оценивали эмоции, как они переживались ими в процессе решения заданий. В качестве независимых переменных оценивались информационный (умения) и энергетический (трудность-утомительность) аспекты деятельности. В рамках дополнительной задачи исследования (проверка эффективностной модели) использовались переменные результативности и эффективности деятельности. Результаты обработки полученных данных в значительной степени подтвердили гипотезы исследования, поставив при этом ряд вопросов на будущее.*

**Ключевые слова:** *эмоции; информационный, энергетический и эффективностный аспекты деятельности.*

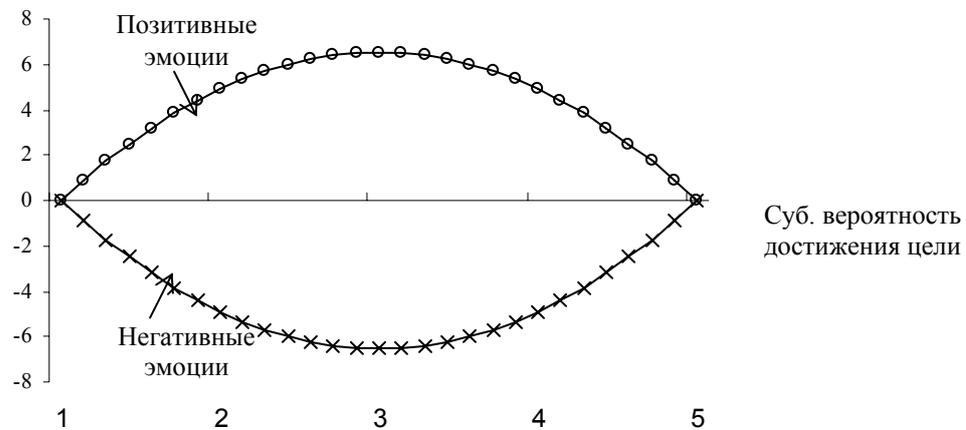
Здравый смысл говорит о том, что способствующие успешной деятельности знания, умения, навыки, способности («информационные» переменные) должны улучшать эмоциональное состояние человека, разного же рода затраты, «расходы», требующиеся для её выполнения («энергетические» переменные), должны влиять на эмоции отрицательно. И эти зависимости действительно имеют место, находя своё подтверждение в научной эмпирике, например, в данных о повышающем эмоциональный статус влиянии интеллекта, образования [2] или профессиональной компетентности [27] и снижающем этот статус влиянии утомления

[35, 41] или антиципируемых усилий [33]<sup>1</sup>. Однако, обращение к некоторым «нелинейным» представлениям позволяет прийти к предположению о том, что указанные «тривиальные» линейные зависимости представляют собой лишь общие тенденции, за которыми кроются менее очевидные, нелинейные (немонотонные) по своей природе связи. Это предположение следует, например, из ряда известных моделей, которые нам представляются релевантными проблеме влияния «информационного» и «энергетического» аспектов деятельности на эмоции. Такого рода модели, вследствие центрального места в них измерения позитивно-негативного баланса (ПНБ) называют моделями предпочтения [18], или, вследствие вероятностного характера независимых переменных, относят к категории моделей выбора в условиях риска [10, 14]. Их можно подразделить на две группы. Первую группу (рис. 1) составляют модели с немонотонными одновершинными кривыми позитивных (П) и негативных (Н) аффективных образований («двухколокольная» модель Дж. Аткинсона [15], некоторые аспекты концепции П.В. Симонова [12, 13] и др.). Во вторую группу (рис. 2) мы включаем модели с немонотонной одновершинной кривой ПНБ при монотонной однонаправленной динамике П и Н (модели Д. Берлайна [16], Ч.Д. Спилбергера и Л.М. Старра [39] и др.)<sup>2</sup>. Полагая реализованный в этих моделях подход и некоторые их детали весьма ценными для разработки указанной проблемы, мы, при этом, считаем их не вполне адекватными тем эмпирическим данным и теоретическим представлениям, которые на сегодня представляется возможным и необходимым учесть (более подробно об этом см. в [3, 4, 5]. Данное обстоятельство побудило нас к разработке собственных моделей влияния параметров деятельности на эмоции [3, 4, 5, 24], или, иначе говоря *моделей деятельностиной динамики эмоций (ДДЭ)*. Попытка эмпирической верификации этих моделей в «конфронтации» с вышеупомянутыми нелинейными моделями двух типов является содержанием настоящей работы.

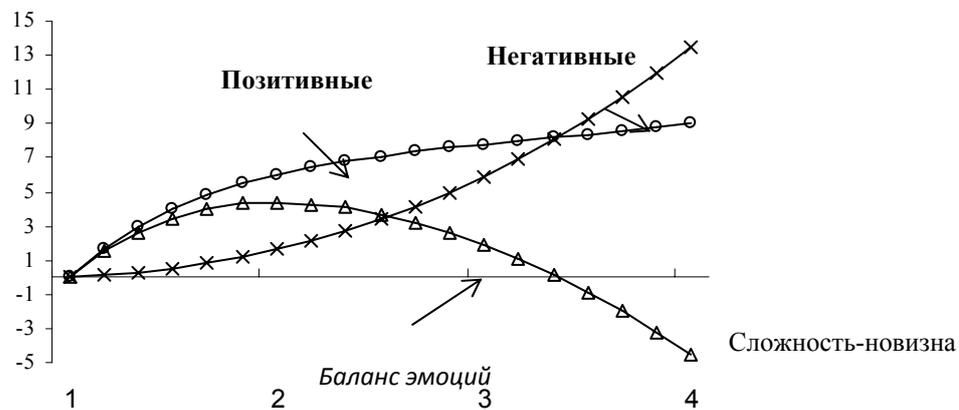
---

<sup>1</sup> Согласно одному из популярных и хорошо эмпирически подкреплённых представлений [25] потребность сохранения запасов энергии является одной из базовых у человека, а угроза их потери – одним из наиболее сильных стрессоров.

<sup>2</sup> Модель со сходным соотношением позитивной и негативной кривых (вторая круче первой), которое, однако, даёт не одновершинную кривую ПНБ (если её рассчитать по реализуемой во всех упоминаемых моделях формуле  $ПНБ = П - Н$ ), а монотонную падающую кривую, используется в теории перспективы Д. Канемана и А. Тверского (см. [10]).



**Рис. 1. Модель с немонотонными кривыми позитивных и негативных эмоций (на основе [13, 15])**



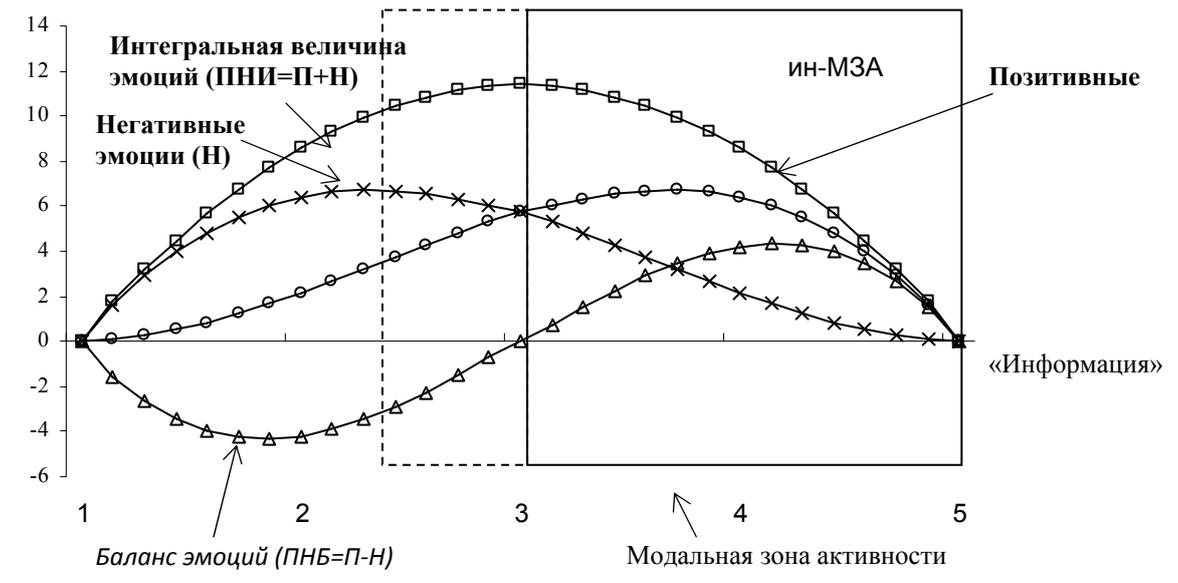
**Рис. 2. Модель с немонотонной кривой позитивно-негативного баланса эмоций (на основе [16, 39])**

**Модели деятельностной динамики эмоций.** Согласно «информационной» (ин-) модели деятельностной динамики эмоций, по мере роста «информации» (знаний, умений и т.п.) в процессе освоения деятельности, как положительные, так и отрицательные эмоции, сначала растут, затем – после достижения максимума при некоторых промежуточных уровнях освоенности деятельности – падают, вследствие дальнейшего её совершенствования и автоматизации (рис. 2). При этом  $H$  растут быстрее, чем  $P$  и перелом в их динамике наступает раньше. Падают же  $P$  быстрее, чем  $H$ . В средней зоне независимой переменной имеют место разнонаправленные изменения  $P$  и  $H$ . Динамика этих переменных детерминирует динамику их баланса ( $PNB = P - H$ ) и интегральной величины, или эмоциональной активации ( $PNI = P + H$ )<sup>3</sup>. Имеющее место на начальных этапах освоения ситуации ухудшение (увеличение степени негативности)  $PNB$  сменяется его улучшением на средних этапах с наступающим далее новым его ухудшением (уменьшением степени позитивности). При этом  $PNI$  изменяется колоколообразно: сначала растёт, затем – после достижения максимума при среднем уровне освоенности деятельности – падает. «Энергетическая» (эн-) модель содержит «противоположные» кривые динамики  $P$  и  $H$  по мере роста затрат энергии и, как следствие, обратную синусоиду динамики  $PNB$  в последовательности «улучшение – ухудшение – улучшение», а также колоколообразную динамику  $PNI$  (рис. 3)<sup>4</sup>.

---

<sup>3</sup> Эмоциональную активацию, понимаемую, как интегральную величину эмоций ( $PNI = P + H$ ), мы включаем в «список» измерений эмоций наряду с тремя, упомянутыми выше измерениями  $P$ ,  $H$  и  $PNB$ . На необходимость этого указывает ряд-dimensionalных концепций эмоций (напр., [42]), а также тот всё лучше осознаваемый психологами факт, что это измерение является парным по отношению к  $PNB$  – человек нуждается не только в минимизации негативного и максимизации позитивного баланса эмоций, но также в оптимизации уровня эмоциональной активации безотносительно к её знаку [8, 31]. Более подробно об этом см. в работах [3, 4].

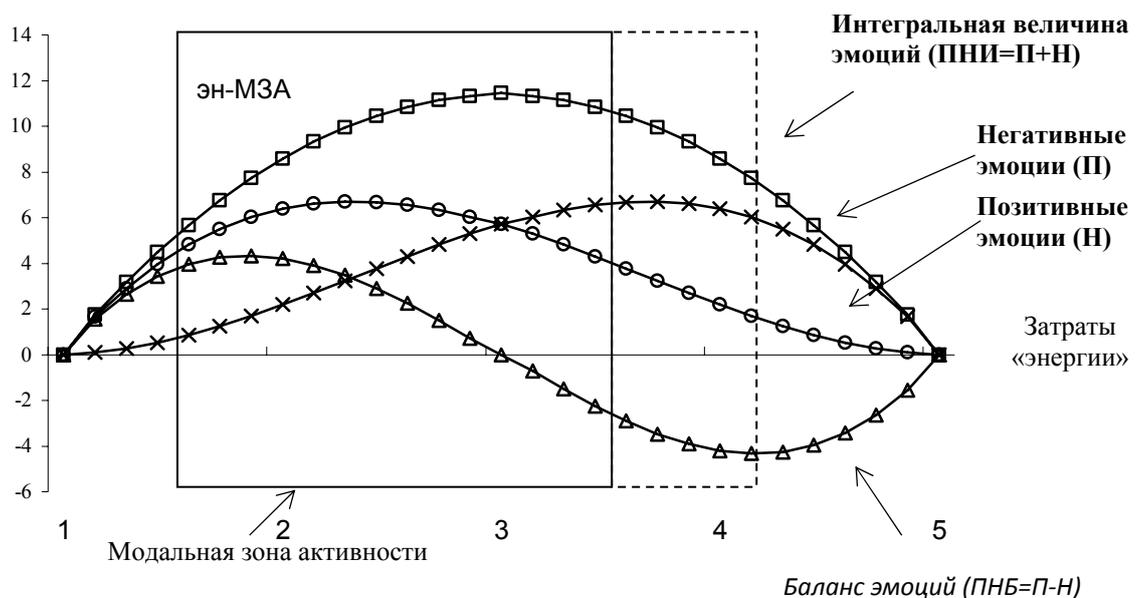
<sup>4</sup> Между информационным и энергетическим аспектами деятельности в наиболее общем случае в качестве доминирующей предполагается обратная связь, поскольку имеющий место при освоении (развитии) деятельности рост необходимой для её выполнения информации, даёт возможность относительного снижения необходимых затрат энергии. Чем менее освоенной является деятельность, т.е. чем выше уровень её сложности-новизны для субъекта, тем большее количество затрат (цена деятельности) необходимо осуществить для «компенсации» недостатка имеющихся знаний, умений, навыков, способностей и тем более трудной и утомительной она является для выполнения. Это проявляется в обнаруживаемых в некоторых исследованиях зависимостях, соответствующих некогда сформулированному так называемому «мотивационному закону сложности»: чем более способным к выполнению задания считает себя человек, тем ниже оказывается планируемое им усилие (см., напр., [14, 30, 34]).



**Рис. 3. «Информационная» модель деятельностной динамики эмоций (ин-модель) (на основе [5])**

Как в информационной, так и в энергетической моделях важную роль играют модальные зоны активности (*МЗА*) – те части теоретически возможного полного континуума независимых переменных, которые касаются деятельностей, выполняемых большинством «обычных» людей, функционирующих в «нормальных» для них условиях (рис. 3 и 4). В идее зоны *МЗА* ин-модели (*ин-МЗА*) находит своё выражение представление о том, что – наряду с самой общей тенденцией стремления к информированности (чем больше информации, тем лучше) – существует более «тонкая» картина зависимостей, согласно которой наибольшей привлекательностью для «модального» человека обладает уровень информации несколько выше среднего (позиция на шкале информации между очень высоким и средним её уровнями). Процесс достижения этого уровня сопровождается имеющим мотивирующее значение улучшением *ПНБ*, что обусловлено ростом *П* и падением *Н* (разнонаправленная динамика); при дальнейшем же росте уровня информации наряду с *Н* начинают падать и *П*, причём более быстро, чем *Н* (асимметричная однонаправленная динамика), что обуславливает имеющее демотивирующее значение ухудшение *ПНБ*, побуждая субъекта искать возможности перехода к деятельности более высокого уровня. В рамках деятельности нового уровня (на которую постепенно переходит эмоциональная доминанта) он далее совершенствует старую деятельность, становящуюся всё более

инструментальной по отношению к новой (и всё менее эмоциогенной). В идее зоны МЗА эн-модели (эн-МЗА) находит своё выражение представление о существовании – наряду с самой общей тенденцией минимизации затрат (чем меньше затрат, тем лучше) – более «тонкой» картины зависимостей, функциональная задача которой обеспечить повышенную эмоциональную ценность в меру активного действия (умеренные затраты энергии) в сравнении с бездействием (состоянием экономичным, но лишаящим субъекта возможности удовлетворения актуальных потребностей) и слишком энергичным действием (потери, превышающие приобретения и уменьшающие возможность удовлетворения других потребностей). Достигается это позитивно-асимметричным ростом П и Н, обеспечивающим улучшение ПНБ по мере роста затрат до некоторого умеренного их уровня и ростом Н при падении П, обуславливающими ухудшение ПНБ по мере дальнейшего роста затрат.



**Рис. 4.** «Энергетическая» модель деятельностной динамики эмоций (эн-модель) (на основе [5])

Вербальная характеристика гипотетических кривых деятельностной динамики эмоций в МЗА ин- и эн- моделей представлена в таб. 1. Формулируя эти гипотезы, мы, в отличие от того, что имело место при изучении «естественной» деятельности школьников [Горбатков, 2003], имеем в виду несколько расширенную МЗА (на рис. 3 и 4 расширение обозначено пунктирной линией), поскольку обсуждаемый ниже эмпирический материал получен при

использовании «естественно-экспериментальной» деятельности более высокого уровня трудности, а значит затрагивающей не только МЗА, но и, предположительно, большую часть участков 2-3 ин-модели и 3-4 эн-модели. Поэтому гипотетические кривые положительных эмоций представлены не как колоколообразные, а как кривые одновершинные с относительно слабой линейной тенденцией роста или падения<sup>5</sup>. Говоря «относительно слабой», мы имеем в виду, что в этом случае линейная тенденция должна быть более слабой, чем в случае кривых ПНБ, где и относительная длина доминирующего плеча, и его наклон имеют бóльшую величину. Скорректированы также гипотетические кривые ПНИ, у которых, вследствие расширения МЗА, увеличилась длина более короткого плеча, а значит ослабилась линейная тенденция.

**Таблица 1**

**Гипотетические кривые деятельностной динамики эмоций в расширенных модальных зонах активности «информационной» и «энергетической» моделей**

Параметр	«Информационная» модель	«Энергетическая» модель
Негативные эмоции	монотонная <i>нисходящая</i>	монотонная <i>восходящая</i>
Позитивные эмоции	немонотонная одновершинная с относительно слабой тенденцией <i>роста</i>	немонотонная одновершинная с относительно слабой тенденцией <i>снижения</i>
Эмоциональный баланс	немонотонная одновершинная с тенденцией <i>роста</i>	немонотонная одновершинная с тенденцией <i>снижения</i>
Интегральная величина эмоций (эмоциональная активация)	немонотонная одновершинная с относительно слабой тенденцией <i>снижения</i>	немонотонная одновершинная с относительно слабой тенденцией <i>роста</i>

Основная задача настоящей работы – проверка указанных гипотез. Дополнительным аспектом работы является дальнейшая верификация *эффективной модели*, которая также входит в «семейство» моделей ДДЭ, и которая касается зависимости эмоций от эффективности деятельности, понимаемой, как её результат минус

<sup>5</sup> Немонотонной одновершинной кривой с линейной тенденцией *роста* мы называем кривую с левым плечом, более длинным (и/или более крутым), чем правое. Тенденция *снижения* имеет место в случае кривой с противоположными параметрами. Колоколообразной мы называем симметричную кривую с отсутствием тенденций роста или снижения.

энергозатраты на его получение [3, 4, 24]. В обнаруженных нами литературных данных (см. [3, 4, 6, 7]) разные аспекты эффективностной модели (она содержит кривые того же типа, что и ин-модель) находят значительную поддержку. Например, результаты одного масштабного кросскультурного исследования, охватившего 40 стран (см. [21]), говорят о том, что, картина динамики четырёх измерений эмоций по мере роста среднего уровня покупательной способности людей (один из показателей успешности их жизнедеятельности) характеризуется значительным соответствием кривым этой модели в области МЗА [6]. Собственную верификацию эффективностной модели мы начали в работе, выполненной на выборке школьников. Полученные кривые влияния успешности учебной деятельности на эмоции надежды-оптимизма и безнадежности-пессимизма (а также их баланса и интегральной величины) в большинстве случаев также удовлетворительно согласуются с гипотетическими кривыми [Горбатков, 2003]. В настоящей работе мы пользуемся случаем продолжить верификацию данной модели.

**Измерение независимых переменных.** Участники эксперимента, студенты, выполняли мыслительную деятельность, материалом для которой послужил набор из 15 заданий, представляющий собой субтест «Новые слова» интеллектуального теста APIS-Z [32]<sup>6</sup>. Каждое задание состоит в поиске имеющего определённое количество букв слова, которое с каждым из трёх предъявленных составило бы новое слово<sup>7</sup>. Останавливая свой выбор на заданиях, взятых из интеллектуального теста, мы, наряду с их метрическими достоинствами, учитывали следующее. Если индивидуальные и социальные процессы организации жизни и регуляции «естественных» деятельностей приводят к тому, что большинство людей в условиях функционирования, которые они более или менее свободно выбирают и признают для себя нормальными, имеют преимущественно позитивный баланс успехов и неудач (см. [Горбатков, 2003]), то применяя указанные задания мы стремились создать условия, при которых появилась бы возможность исследования того, что «делается» не только в МЗА, но,

---

<sup>6</sup> Согласно результатам валидационного исследования [32], его нагрузка (0,86) в факторной матрице теста, полученной на выборке студентов разных польских вузов, оказалась доминирующей.

<sup>7</sup> В контексте задач исследования мы рассматриваем эту деятельность в аспекте того общего, что она имеет со всякой другой изучаемой в психологических исследованиях деятельностью (см., напр., [14]), следуя известной тенденции (явно или неявно выраженной) трактовать «мышление как живую человеческую деятельность, имеющую то же принципиальное строение, что и деятельность практическая» [11 С. 43). Как всякая другая деятельность, она требует для своего выполнения информационного и энергетического обеспечения, которое мы пытались измерить с помощью описываемых ниже оценочных шкал.

предположительно, и на большей части отрезков 2-3 ин-модели и 3-4 эн-модели, характеризующихся негативным балансом результатов деятельности<sup>8</sup>. Работа с тестом осуществлялась на семинарско-лабораторных занятиях в рамках двойной задачи: ознакомление с методами психологических исследований и самодиагностика общежизненно и профессионально важных сторон интеллекта. Иначе говоря, выполняемая в рамках исследования деятельность была «вписана» в ход натуральных для роли студента форм активности и обеспечена, как нам кажется, достаточно естественной для него мотивацией.

Для измерения информационной и энергетической переменных применялись 5-балльные самооценочные шкалы. В качестве меры *информационной* переменной была взята самооценка релевантных данной деятельности умений (утверждение «мои умения оказались ...» с использованием континуума оценки от «очень слабыми» до «очень хорошими»)<sup>9</sup>. *Энергетическая* переменная репрезентирована показателем субъективного ощущения трудности-утомительности деятельности – интегральной оценкой, полученной на основе усреднения показателей трудности (утверждение «большая часть заданий была ...» с использованием континуума оценки от «очень лёгкой» до «очень трудной») и утомления (утверждение «моя усталость была ...» с использованием континуума оценки от «очень малой» до «очень большой»). В качестве меры *результата* (уровня выполнения) деятельности мы использовали количество решенных в

---

<sup>8</sup> Зоны же 1-2 ин-модели и 4-5 эн-модели, видимо, слишком экстремальны, чтобы имело смысл связывать с ними исследовательские ожидания в рамках деятельности, не являющейся экстремальной для испытуемых.

<sup>9</sup> В обыденном польском языке слово «умение» имеет широкое значение, в значительной степени включая в свой объём также содержание слова знания. Например, польский студент использует это слово для выражения того, что он хорошо освоил теоретический материал к семинару – то, что русский студент выражает в словах «я знаю этот материал». Входят в этот объём частично и навыки, что, впрочем, характерно и для русского обыденного языка. О ребёнке, освоившим навык письма, говорят, что он умеет хорошо писать. Т.е. слово «умение» мы в данном контексте можем рассматривать как репрезентант информационной переменной с учётом также и того, что межсубъектная дифференциация по уровню релевантных данной деятельности знаний, умений и навыков (опыт), как известно, отражает в себе дифференциацию по уровню способностей (в той степени, в которой затраты на освоение деятельности разными индивидами являются сравнимыми). Как показали пилотажные пробы, использование других упомянутых слов в качестве шкальных позиций для измерения информационной переменной воспринималось испытуемыми, как языково менее «естественное» (знания, навыки) в отношении к предъявленному материалу или имеющее слишком выраженную ценностную нагрузку (способности), из чего могли следовать существенные атрибутивные искажения (см., напр., [14]). Учитывали мы также то, что использование монопозиционных оценочных шкал не является редкостью в психологии, среди прочего, по причине их удобства и приемлемых психометрических характеристик (см., напр., [28, 40]). Если исходить из практики валидации тестов посредством коррелирования их показателя с результатом релевантной им деятельности, например, школьной успеваемостью, то в нашем случае критериальная валидность показателя умений, мы полагаем, может быть признана допустимой, вследствие того, что его связь с результатом деятельности, в обеспечении которой они принимают участие ( $r = 0,49$   $p < 0,0001$ ), примерно соответствует обычно приводимой в литературе (напр., [36]).

течение стандартного времени заданий. В качестве меры *эффективности*, понимаемой как полученный субъектом результат за вычетом затрат на его получение, была взята интегральная оценка по фактору (информативность 46,8%), включающему в себя оценку результата работы с тестом, а также оценки по шкалам трудности и утомительности (нагрузки составили, соответственно: 0,57, -0,78 и -0,68).

**Измерение зависимых переменных.** Положительные и отрицательные эмоции измерялись с помощью методики, позиции которой составлены из предварённых общей шапкой («во время решения заданий теста я чувствовал себя ...») отдельных слов-прилагательных (например, «заинтересованным», «огорчённым» и т.п.) со следующим форматом ответов: «решительно нет – скорее нет – скорее да – решительно да». Методика включает в себя 6 групп прилагательных, обозначающих эмоции которые, как показал анализ проблемы, могут быть признаны основными, выделенными по критерию знака составляющими эмоциональной подсистемы деятельности (см., напр., [9, 14, 19, 20, 29, 38, 39]): интерес (4 позиции), надежда-оптимизм (2 позиции), радость-удовольствие (5 позиций), тревога-беспокойство (5 позиций), безнадежность-пессимизм (2 позиции) и печаль-огорчение (5 позиций). Сразу по окончании работы испытуемых с тестом мы просили их оценить указанные эмоции так, как они переживались ими во взятом от начала до конца процессе выполнения заданий. Мы исходили из предположения, что такие оценки в известной степени моделируют имеющую место в реальных деятельности эмоциональную жизнь человека, которая складывается из переживаний, отражающих все основные стороны процесса, потока жизненной активности в рамках профессии, семьи и т.д.<sup>10</sup> Значения коэффициента надёжности альфа Кронбаха для подшкал П и Н в настоящем исследовании составили, соответственно, 0,84 и 0,92. Индексы П и Н рассчитывались как средние оценок положительных и отрицательных эмоций. Разность между индексами П и Н рассматривалась как показатель ПНБ, а сумма как показатель ПНИ. Корреляции между таким образом полученными аддитивными индексами и индексами, полученными с помощью факторного анализа, составили для П, Н, ПНБ и ПНИ,

---

<sup>10</sup> Насколько измеренные таким способом эмоций, как зависимые переменные, сопоставимы с такой независимой переменной, как результат деятельности, представляющий собой как бы только её конечную «точку»? В этом вопросе мы исходили из предположения, что результат выступает не только, как показатель уровня, на котором *выполнена* деятельность (её конечного итога), но и как показатель уровня, на котором она *выполнялась* (её процесса), как показатель некоторого «усреднённого» уровня выполнения всех основных элементов и этапов деятельности (постановка промежуточных целей, поиск средств их реализации, их достижение-недостижение и др.).

соответственно, 0,94, 0,97, 0,99 и 0,87, что свидетельствует в пользу удовлетворительной факторной валидности первых.

Работа с методиками осуществлялась в группах по 15-25 человек и имела анонимный характер. Испытуемые решали задания интеллектуального теста, после чего оценивали пережитые ими при этом эмоции, а также информационные и энергетические аспекты своей деятельности. Обещание дать информацию о результате решения задач выполнялось по окончании всех измерений<sup>11</sup>, с тем чтобы избежать её искажающего влияния на работу с оценочными шкалами.

В исследовании участвовали студенты 1-го курса ( $n = 181$ ) разных факультетов Свентокшиской академии (Польша) в возрасте 18-23 лет ( $M = 19,30$ ;  $SD = 0,75$ ), в том числе 160 женщин и 21 мужчин.

Гипотезы исследования мы проверяли с помощью регрессионного анализа – нелинейного (форма нелинейных кривых) и линейного (линейные тенденции динамики нелинейных кривых). Выбирая одно из ряда значимых для данной зависимости нелинейных уравнений (квадратических, кубических и др.), мы ориентировались как на величину характеризующих целую кривую коэффициентов нелинейной регрессии, так и (в случае сомнений) на параметры рассчитанных для отдельных участков континуума независимой переменной коэффициентов линейной регрессии, характеризующих монотонные части этой кривой.

Корреляция между информационным (умения) и энергетическим (трудность-утомительность) показателями составила  $r = -0,43$  ( $p = 0,001$ ), что соответствует теоретическому пониманию отношений между ними, как с точки зрения знака (трудность-утомительность деятельности, как результат отражающих недостаток информации затрат энергии на её выполнение), так и с точки зрения тесноты, позволяющей рассматривать их, как взаимосвязанные и в то же время относительно независимые одно от другого явления [17]. Обнаружена также прямая связь результата с умениями ( $r = 0,49$   $p = 0,001$ ) и обратная его связь с трудностью-утомительностью ( $r = -0,19$   $p = 0,01$ ), что, очевидно, нужно понимать следующим образом: по мере освоения деятельности и повышения уровня её выполнения растёт информация и падают затраты энергии. Правда, вторая зависимость оказалась слабой. Это мы склонны объяснять «столкновением» двух противоположных тенденций: тенденции негативной связи затрат энергии с результатом (по мере освоения деятельности, вследствие роста информации, растёт результат и могут

---

<sup>11</sup> Каждый студент из стопки листов с результатами работы выбирал для ознакомления тот, который был обозначен придуманным им самим ранее шифром.

падать затраты) и тенденции позитивной связи этих переменных ( в процессе *выполнения* деятельности может иметь место рост результата вследствие роста затрат). Одновременность этих процессов (освоение в выполнении и выполнение в освоении), вероятно, обуславливает упомянутое «столкновение». Другой (но не альтернативной) причиной слабости обратной связи результата с энергией может быть замедление субъектом возможного вследствие роста информации снижения затрат энергии с целью ускорения роста результата. Однако это объяснение в нашем случае представляется сравнительно мало адекватным, если припомнить вышеприведённую достаточно тесную обратную корреляцию информации с энергией, и имело бы большее значение в случае не «квази-естественных», а вполне естественных и при этом ведущих в структуре активности индивида деятельностей, на которые «не жалко» затрат. Что касается связи между основными зависимыми переменными, то П и Н достаточно «типично» (напр., [23]) коррелируют между собой ( $r = -0,48$   $p < 0,001$ ).

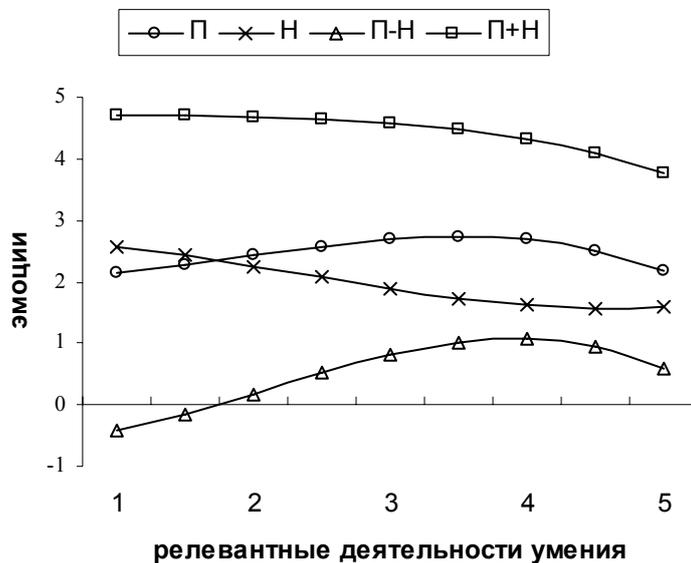
А теперь о данных более тесно, связанных с основным содержанием моделей. Первый факт, который следует отметить – это значимый перевес П (2,46) над Н (2,12) ( $p < 0,01$ ), т.е. положительный баланс (0,34) измеренных нами эмоций. Это сходно по знаку с получаемыми обычно в работах по субъективному благополучию результатами [22]. Не сходно, однако, по степени позитивности баланса. Так, в вышеупомянутом исследовании с участием жителей 40 стран (см. [21]) рассчитанные нами на основе имеющихся в источнике данных средние для П, Н и ПНБ составили, соответственно, 2,46, 1,18 и 1,28. В другом вышеупомянутом исследовании с участием школьников [Горбатков, 2003] средние для надежды-оптимизма, безнадежности-пессимизма и их баланса составили, соответственно, 3,01, 1,97 и 1,04. Величина позитивности баланса в этих двух случаях весьма значима ( $p < 0,0001$ ) и, как видим, является существенно более высокой, чем полученная в настоящей работе. Причина, вероятно, заключается в том, что сравниваемые выборки соответствуют не вполне совпадающим зонам оси X: международная и ученическая выборки с их естественными деятельностями приблизительно отвечают МЗА, выборка же в настоящей работе с её «искусственно-естественной» деятельностью повышенной трудности, как можно думать, соответствует «негативно-расширенной» МЗА.

Что касается самих кривых, то при использовании информационной и энергетической независимых переменных (рис. 5 и 6; таб. 2)<sup>12</sup> картина эмпирических зависимостей приблизительно

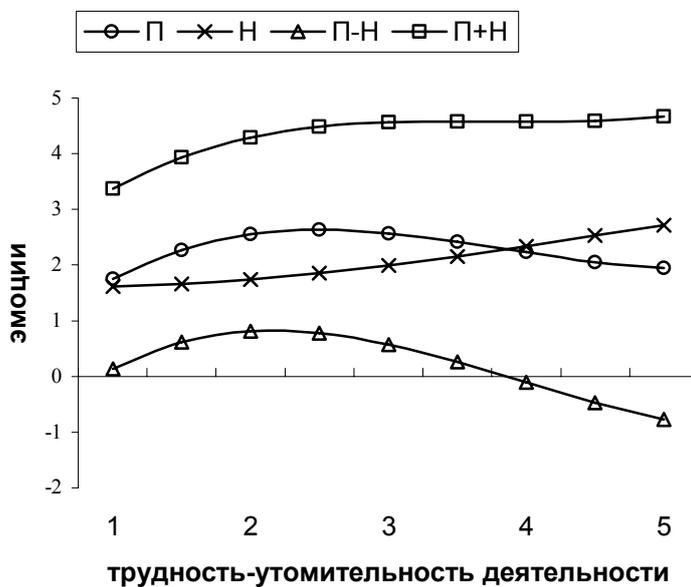
---

<sup>12</sup> Поскольку для П и Н использована шкала (1-4) с минимальной величиной, равной единице, а не нулю, кривые этих измерений эмоций (а также ПНИ) на рисунках несколько сдвинуты вверх, что нужно учитывать, сравнивая их с кривыми моделей. Отметим также, что для удобства

согласуется с соответствующими моделями применительно к исследуемым в настоящей работе зонам (расширенным ин-МЗА и эн-МЗА), как в аспекте формы составляющих их гипотетических кривых, так и в аспекте свойственных им линейных тенденций (рис. 3 и 4; таб. 1).



**Рис. 5. Влияние «информационного» аспекта деятельности на ЭМОЦИИ**



**Рис. 6. Влияние «энергетического» аспекта деятельности на ЭМОЦИИ**

восприятия рисунков мы не приводим на них линейные регрессии, характеризующие общие линейные тенденции динамики нелинейных кривых. О них можно судить по приведённым в таб. 2 параметрам уравнений.

**Таблица 2.**

**Влияние аспектов деятельности на эмоции**

Эмоции	Параметры уравнений регрессии								
	$f_x$	$R$	$df$	$F$	$p$	$b_0$	$b_1$	$b_2$	$b_3$
Независимая переменная: «релевантные деятельности умения» («информация») (шкала 1-5)									
Негативные (Н)	Лин	0,50	179	59,67	0,001	2,8729	- 0,3147		
	Куб	0,50	177	20,21	0,001	2,6984	0,0172	- 0,1678	0,0244
Позитивные (П)	Лин	0,35	179	25,68	0,001	2,0762	0,1597		
	Куб	0,46	177	15,54	0,001	2,0880	- 0,1287	0,2278	- 0,0412
Баланс (ПНБ)	Лин	0,51	179	62,16	0,001	- 0,7967	0,4744		
	Куб	0,54	177	24,34	0,001	- 0,6104	- 0,1459	0,3956	- 0,0655
Активация (ПНИ)	Лин	0,27	179	14,26	0,001	4,9490	- 0,1550		
	Куб	0,31	177	6,41	0,001	4,7864	- 0,1114	0,0599	- 0,0168
Независимая переменная: «трудность-утомительность деятельности» («энергия») (шкала 1-5)									
Негативные (Н)	Лин	0,44	179	43,16	0,001	1,0415	0,3292		
	Куб	0,44	177	14,52	0,001	1,6996	- 0,1959	0,1254	- 0,0088
Позитивные (П)	Лин	0,32	179	21,08	0,001	3,0270	- 0,1737		
	Куб	0,43	177	13,41	0,001	- 0,2491	2,7418	- 0,8085	0,0704
Баланс (ПНБ)	Лин	0,45	179	46,34	0,001	1,9855	- 0,5029		
	Куб	0,49	177	18,17	0,001	- 1,9487	2,9377	- 0,9339	0,0791
Активация (ПНИ)	Лин	0,23	179	9,97	0,002	4,0686	0,1556		
	Куб	0,28	177	5,15	0,002	1,4505	2,5459	- 0,6831	0,0616

Независимая переменная: «эффективность деятельности» (шкала -2,5-+2,5)									
Негативные (Н)	Лин		179	49,96	0,001		-		
		0,47				2,1183	0,2749		
	Куб		177	17,66	0,001		-	0,0507	0,0129
		0,48				2,0709	0,2991		
Позитивные (П)	Лин		179	26,49	0,001				
		0,36				2,4591	0,1514		
	Куб		177	18,35	0,001			-	-
		0,49				2,5479	0,2542	0,0998	0,0450
Баланс (ПНБ)	Лин		179	55,91	0,001				
		0,49				0,3407	0,4262		
	Куб		177	24,27	0,001			-	-
		0,54				0,4771	0,5533	0,1505	0,0578
Активация (ПНИ)	Лин		179	10,14	0,002				
		0,23				4,5774	0,1235		
	Куб		177	4,81	0,003			-	-
		0,27				4,6188	0,0450	0,0491	0,0321
Независимая переменная: «результативность деятельности» (шкала 0-15)									
Негативные (Н)	Лин		179	12,08	0,001				
		0,25				2,3781	0,0552		
	Куб		177	4,91	0,003			0,0247	-
		0,28				2,5636	0,1974		0,0011
Позитивные (П)	Лин		179	11,58	0,001				
		0,25				2,2766	0,0388		
	Куб		177	7,24	0,001			0,0080	-
		0,33				2,1621	0,0598		0,0010
Баланс (ПНБ)	Лин		179	16,23	0,001				
		0,29				-	0,0940		
	Куб		177	7,31	0,001			-	-
		0,33				0,1016	0,2572	0,0167	0,0001
Активация (ПНИ)	Лин		179	1,23	0,269				
		0,08				4,6547	0,0164		
	Куб		177	1,69	0,170			0,0327	-
		0,17				4,7257	0,1376		0,0022

Примечание:  $f_x$  – мат. функция; Лин – линейная функция; Куб – кубическая;  $R$  – стандартизированный коэффициент регрессии;  $df$  – степень свободы;  $F$  – тест  $F$ ;  $p$  – статистическая значимость;  $b_0$ ,  $b_1$ ,  $b_2$ ,  $b_3$  – компоненты уравнения регрессии.

Соответствие полученных в работе кривых ин- и эн- моделям означает их несоответствие (по крайней мере, частичное) тем вышеупомянутым моделями двух типов, которые мы рассматривали с точки зрения их пригодности в качестве базы для разработки проблем ДДЭ и которые признали лишь частично адекватными известным на сегодня данным [3, 4, 5]. В чём же это несоответствие состоит? Что касается моделей с одновершинными кривыми П и Н (рис. 1), то такая одновершинность проявилась в эмпирических кривых только в случае П и не проявилась в случае Н. При этом, сходство эмпирических и теоретических кривых П по параметру одновершинности сопровождается их несходством по характеру линейной тенденции: в моделях указанного типа применительно к расширенной МЗА по мере роста информации теоретически ожидалась бы тенденция падения П, в то время как полученная нами эмпирическая кривая П демонстрирует тенденцию роста. Всё сказанное справедливо (в зеркальном отражении) также для энергетической независимой переменной<sup>13</sup>. В моделях с одновершинной кривой ПНБ (рис. 2) кривая положительных эмоций является монотонной, тогда как полученные в работе кривые П являются немонотонными. Кроме того, эти кривые имеют противоположные линейные тенденции: в эмпирическом «энергетическом» случае имеет место тенденция падения, в моделях же обсуждаемого типа – тенденция роста; в «информационном» случае наблюдается обратное соотношение<sup>14</sup>. Что

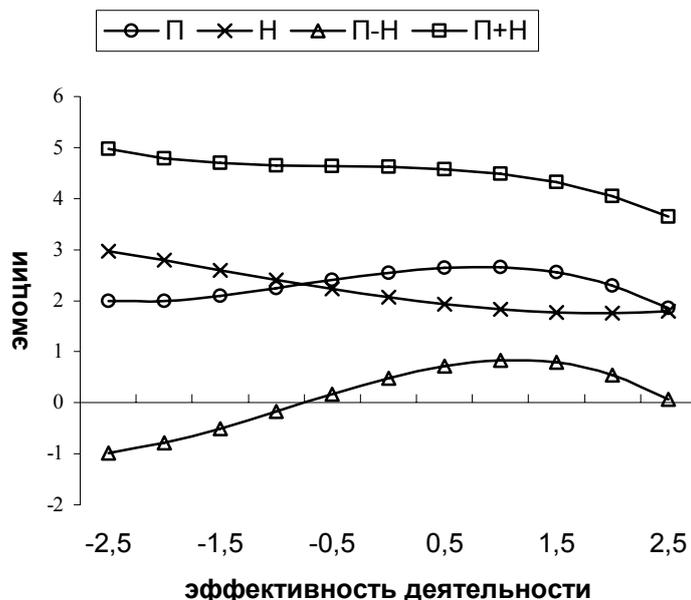
---

<sup>13</sup> Напомним, что векторы «информационной» и «энергетической» независимых переменных находятся в реципрокных отношениях, вследствие чего поворот модели, именуемой «информационный» характер, на 180° превращает её в модель «энергетическую» и наоборот.

<sup>14</sup> Наряду с верификацией целостных П-кривых, дополнительной проверке были подвергнуты наиболее интересные, по нашему мнению, «критические» отрезки этих кривых – те, которые, в наибольшей степени отличают модели с одновершинной кривой ПНБ (рис. 2) от наших [5]. Уравнение линейной регрессии, рассчитанное для подвыборки, приблизительно соответствующей зоне 2-4 эн-модели (после точки перелома кривой позитивных эмоций) ( $\Pi = 2,49 - 0,21X$   $R = 0,40$   $F = 30,51$   $p < 0,001$ ), указывает на то, что кривая П-эмоций значимо падает, т.е. «ведёт себя» не по моделям Берлайна, Спилбергера-Старра и др., а по эн-модели. А значит есть основания полагать, что более адекватным является объяснение немонотонности кривой баланса не различиями в характере кривизны монотонных кривых отрицательных и положительных эмоций (две монотонные кривые дают третью – немонотонную, как показано на рис. 2), а, прежде всего, немонотонностью кривой положительных эмоций (рис. 4). Всё это справедливо также и в отношении к ин-модели, если модели с одновершинной кривой ПНБ (при условии переориентации их независимой переменной в противоположном направлении) считать релевантными проблеме влияния информации на эмоции. В отношении к кривой П-эмоций это подтверждает уравнение линейной регрессии, рассчитанное для подвыборки, приблизительно соответствующей зоне 2-4 ин-модели – до точки перелома этой кривой, где она растёт ( $\Pi = 2,01 + 0,19X$   $R = 0,42$   $F = 37,44$   $p < 0,001$ ). Как видим, в рассмотренных случаях наши модели (здесь они, впрочем, согласуются и со здравым смыслом) выказывают большую правоту, чем предположения, вытекающие из моделей с одновершинной кривой ПНБ. Интересно было также проверить другие отрезки тех же самых кривых – те отрезки, которые, согласуясь как с нашими моделями, так и моделями Берлайна и др., в значительной степени противоречат здравому смыслу. В выборке, приблизительно соответствующей зоне 1-2 эн-модели, кривая П-эмоций растёт ( $\Pi = 3,58 + 0,63X$   $R = 0,59$   $F = 10,81$   $p < 0,004$ ). В выборке, приблизительно соответствующей зоне 4-5 ин-модели, кривая П-эмоций

касается кривых Н и ПНБ, то здесь противоречий моделей данного типа с нашей эмпирикой нет. Наряду с отмеченным, укажем также на то, что наши эмпирические кривые динамики П и Н включают в себя не только элементы однонаправленности, но и разнонаправленности, чего нет в моделях ни первого, ни второго типа, но есть в ин- и эн-моделях.

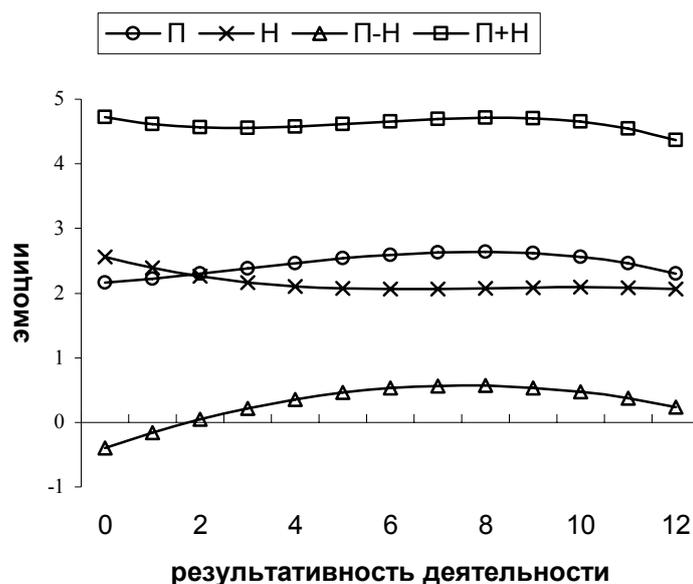
Использование двух других независимых переменных (эффективности и результативности деятельности), исследуемых здесь в качестве дополнительных, дало данные в пользу соответствия обнаруженных зависимостей эффективностной модели (она содержит кривые того же типа, что и ин-модель) [3, 4] и данным, полученным нами в её поддержку ранее [4] (см. рис. 7 и 8; таб. 2). Лишь только в одном случае не найдено значимой связи, а именно в случае зависимости ПНИ от результативности<sup>15</sup>.



**Рис. 7. Влияние эффективности деятельности на эмоции**

имеет тенденцию падения ( $\Pi = 5,18 - 0,65X$   $R = 0,41$   $F = 3,03$   $p < 0,1$ ). Как видим, в этих случаях здравый смысл оказался несколько «слабее» теории.

<sup>15</sup> Дело здесь, быть может, в следующем. Дополнительная проверка показала, что во всех входящих в наш список трёх позитивно-негативных парах эмоций эта зависимость значима и соответствует моделям, но довольно слаба (вероятно, как указано выше, прежде всего, вследствие расширения МЗА). Соединение находящихся на несколько разной высоте (имеющих разные средние) достаточно широких (вследствие слабости связей) корреляционных полей рассеяния ПНИ трёх разных пар эмоций могло сделать итоговое поле рассеяния настолько широким, что зависимость вообще исчезла (см. [37]).



**Рис. 8. Влияние результативности деятельности на эмоции**

Можно отметить следующие особенности полученных данных. Теснота зависимостей (как линейных, так и нелинейных) «умения-эмоции» практически идентична тесноте зависимостей «эффективность-эмоции» (таб. 2). Объяснить это, видимо, можно так. Если исходить из того, что выполнение деятельности обеспечивается, прежде всего, использованием информации и затратами энергии, а также понимать эффективность, как результат минус затраты на его получение, то легко прийти к предположению о подобии картин влияния информационной и эффективностной переменных на эмоции. Ведь, если при расчёте показателя эффективности из результата «изъять» энергозатраты, то, как следует из посылок, в «остатке» обнаружится, главным образом, то, что мы здесь называем информацией. Т.е. эффективностная и информационная переменные при таких условиях должны характеризоваться значительной близостью. Отсюда, сходство информационной и эффективностной моделей [5], а в нашей эмпирике – сходство соответствующих кривых (корреляция же между этими переменными составляет  $0,56$   $p < 0,001$ ). Другой заметный факт состоит в том, что зависимости «эффективность-эмоции» в большей степени соответствуют ин-модели, чем зависимости «результат-эмоции». Это видно из сравнения кривых, а также характеризующих их коэффициентов регрессии (таб. 2), которые указывают на различие указанных зависимостей по тесноте, как в плане линейных, так и нелинейных их аспектов.

Причину мы видим в следующем. Исходя из того, что в энергоинформационном обеспечении результата обычных деятельностей, выполняемых в обычных условиях, ведущая роль принадлежит «информационному» фактору (доминирующий «вес» затрат не позволил бы человеку нормально удовлетворять свои потребности), можно предположить, что кривые «результат-эмоции», полученные при исследовании таких деятельностей, будут похожи на кривые ин-модели и, как следует из вышесказанного, будут похожи также на кривые эффективности модели. Это, очевидно, и нашло своё проявление в нашей эмпирике. Ведь деятельность, выполнявшаяся нашими испытуемыми, хотя и была более трудной, чем деятельности, обычно выполняемые студентами, всё же, судя по всему, не была настолько экстремальной по этому параметру, чтобы роль затрат энергии в её выполнении приобрела доминирующий характер. Кроме того, как было указано выше, мы старались, чтобы то, что делали участники эксперимента, ощущалось ими, как натуральный элемент их активности. Однако сходство с ин-моделью в случае зависимостей «результат-эмоции» даже в деятельности с ведущей ролью информационных факторов должно быть меньшим, чем в случае зависимостей «эффективность-эмоции», поскольку показатель результата с необходимостью несёт в себе хотя бы минимум затраченной «энергии», тогда как показатель эффективности рассчитывается посредством полного элиминирования «энергии» из результата. Что же касается деятельностей с ведущей ролью энергетических факторов<sup>16</sup>, т.е. деятельностей, результаты которых имеют «затратный», а значит, «антиэффективный» характер, то они должны были бы дать радикально иную картину. В этом случае только кривые «эффективность-эмоции», как можно думать, остались бы похожими на ин-модель, кривые же «результат-эмоции» скорее напоминали бы эн-модель<sup>17</sup>. Обращает на себя также внимание большая теснота полученной нами линейной корреляции «эффективность-ПНБ» в сравнении с теми, которые обычно получают при изучении связи между удовлетворённостью работой<sup>18</sup>

---

<sup>16</sup> Например, выполнение заданий, которое не имеет достаточного информационного обеспечения и которого нельзя по каким-то причинам избежать.

<sup>17</sup> В случае таких деятельностей, получаемый в них результат нельзя рассматривать как меру их эффективности. Другое дело – характерные для «нормальной» жизни человека деятельности, которые сравнительно хорошо информационно обеспечены и результаты которых несут в себе умеренный «груз» затрат. Показатель результативности именно таких деятельностей может рассматриваться как, до известной степени, приемлемый субститут показателя эффективности [3, 4].

<sup>18</sup> Эта переменная обычно измеряется способом, относящим её к той же категории измерений, что и ПНБ.

и уровнем её выполнения (из релевантных проблематике статьи областей исследований именно эта даёт наибольшее количество данных). Корреляции этих переменных в большинстве своём являются значимыми, но слабыми, составляя в среднем около 0,15 (см., напр., [3, 41]). У нас же эффективность переменная коррелирует с ПНБ на уровне 0,49 ( $p < 0,001$ ). Такое соотношение зависимостей (различия между ними значимы на уровне  $p < 0,001$ ) в значительной степени, мы полагаем, может объясняться тем, что эффективный аспект деятельности у нас как бы «свободен» от энерго-затратного аспекта, тогда как измеряемый без элиминирования этого аспекта уровень выполнения работы<sup>19</sup> составляет с ним амбивалентное единство. На приемлемость такого объяснения указывает полученная в настоящей работе связь «результат-ПНБ», которая составила 0,29 ( $p < 0,001$ ), являясь значимо более слабой, чем вышеприведённая связь «эффективность-ПНБ (значимость различий  $p < 0,02$ ).

На наш взгляд, проведённое исследование, позволяет сделать следующие выводы.

1. Полученные кривые соответствуют общему теоретическому представлению о характере зависимости эмоций от информационных и энергетических переменных, заложенному в тестируемых моделях применительно к несколько расширенной модальной зоне активности.
2. Положительный результат дала также осуществлённая в качестве дополнительной задачи проверка эффективностной модели.
3. Показано большее соответствие полученных в работе кривых «информационной» и «энергетической» моделям в сравнении с рассмотренными в контексте проблематики деятельностной динамики эмоций моделями предпочтения (выбора) двух типов, а именно моделями с одновершинными кривыми П и Н и моделями с одновершинной кривой ПНБ.

Среди задач на будущее, в качестве приоритетных мы считаем возможным и необходимым выделить следующие.

1. Верифицируя в настоящей работе информационную и энергетическую модели, мы рассматривали «прямое» влияние информационных и энергетических переменных на эмоции, т.е., можно сказать, реализовали несколько упрощённую схему

---

<sup>19</sup> Эта переменная измеряется разными методами. Чаще всего работу оценивает руководитель работника. Используются также оценки, сделанные коллегами, самооценки, а там, где это возможно, и прямое измерение количества и качества выполненной работы.

исследования. Более полноценная схема, более полно отвечающая содержанию ин- и эн- моделей [5], должна включать в себя эти переменные не как независимые, а как промежуточные (модераторы); в качестве же независимой переменной должен выступать результат деятельности. Далее. В настоящей работе мы, фактически, рассматривали тот аспект связи между результатом деятельности и информационно-энергетическими переменными, который характеризует процесс *освоения* деятельности (взятый нами как бы в «поперечных срезах»<sup>20</sup>). То, что в данном случае имеет место межиндивидная дифференциация главным образом по этому параметру, выражает факт прямой связи результата с наличной «информацией» (релевантные деятельности умения) и обратной его связи с затраченной «энергией» (трудность-утомительность деятельности). По мере освоения деятельности растёт первое и падает второе<sup>21</sup>. В тени указанного (доминирующего в данном случае) «негативного» аспекта связи между результатом и энергетической переменной «скрывается» другой, «позитивный» её аспект, который характеризует процесс *выполнения* деятельности: чем больше затрачено энергии, тем выше результат<sup>22</sup>. Требуемое специальных методических усилий обращение к этой зависимости в контексте проблемы влияния обеспеченного доминирующим участием энергии результата на эмоции (в конфронтации с проблемой влияния обеспеченного доминирующим участием информации результата на эмоции) – задача дальнейших исследований.

2. На суть второй задачи наводит слабость связи ПНИ с информационными, энергетическими и эффективностными переменными, а также отсутствие связи этого показателя с результатом деятельности. Наряду с вышеуказанной причиной, эти данные могут объясняться дифференциальной динамикой эмоций, что (наряду с другими соображениями) указывает на необходимость выделения функционально разных типов П и Н и сравнительного исследования формы кривых их деятельностной динамики.

---

<sup>20</sup> Весьма желательным, разумеется, было бы продолжение работы над данным аспектом проблемы с использованием более «богатого» метода, каким является лонгитюд в его деятельностной версии (прослеживание процесса развития деятельности).

<sup>21</sup> См. также вышеприведённые данные об обратной корреляции между энергетическим и информационным показателями.

<sup>22</sup> Быть может, в нашем случае именно скрытое «конкурентное» действие этой «теневого» прямой связи обусловило относительную слабость обратной корреляции между рассматриваемыми переменными.

3. Следующая задача вытекает из того, что очередной причиной тех же данных о слабости связей ПНИ с деятельностными переменными могло быть «статистическое столкновение» определяемых характером общей направленности (мотивации) деятельности двух форм динамики эмоциональной активации – тенденции падения этой переменной по мере повышения результативности у лиц с одним типом мотивации и тенденции роста активации у лиц с другим типом (напр., [1, 14]), что пока ещё не учтено в наших моделях.

Всё это намечает пути дальнейших поисков. При этом представляется необходимым не только продолжать исследования в группах «обычных» людей, функционирующих в обычных условиях («функциональное большинство», соответствующее МЗА), но и расширять работу, распространяя её на популяции, более экстремальные по параметрам, связанным с эффективностью деятельности («функциональные меньшинства»), чем та, которой мы занимались в настоящей статье.

#### Литература

1. Аптер М.Дж. Теория реверсивности и человеческая активность // Вопросы психологии. 1987. № 1. С. 162–169.
2. Аргайл М. Психология счастья. 2-е изд. СПб.: Питер. 2003.
3. Горбатков А.А. Успешность деятельности и эмоции. Эскиз модели // Мир психологии. 2002. № 4. С. 48-65.
4. Горбатков А.А. Модальная зона активности: к проблеме зависимости эмоций от успешности деятельности // Психологический журнал. 2003. № 4 С. 78-92.
5. Горбатков А.А. «Информационная» и «энергетическая» модели влияния результатов деятельности на эмоции // Психологический журнал. 2004. № 4. С. 41-55.
6. Горбатков А.А. Материальный и эмоциональный статус общества: к анализу кросскультурных данных // Социологические исследования. 2004. № 10. С. 99-105.
7. Горбатков А.А. Деятельностная динамика основных измерений эмоций: модель и литературные данные // Психология. Журнал ГУ ВШЭ. 2005. № 3 (в печати).
8. Додонов Б.И. Эмоция как ценность. М.: Политиздат. 1978.
9. Изард К. Психология эмоций. СПб.: Питер. 1999.

10. Канеман Д., Тверски А. Рациональный выбор, ценности и фреймы // Психологический журнал. 2003. № 4 С. 31-42.
11. Леонтьев А.Н. Деятельность. Сознание. Личность. 2-е изд. М.: Политиздат, 1977.
12. Симонов П.В. Что такое эмоция? М.: Наука. 1966.
13. Симонов П.В. Высшая нервная деятельность человека. Мотивационно-эмоциональные аспекты. М.: Наука. 1975.
14. Хекхаузен Х. Мотивация и деятельность. 2-е изд., М.: Смысл. 2003.
15. Atkinson J.W. An introduction to motivation. N.J.: Princeton, 1964.
16. Berlyne D.E. Aesthetics and psychobiology. N.Y.: Appleton-Century-Crofts. 1971.
17. Cattell R.B. The scientific analysis of personality. Chicago: Aldine. 1966.
18. Coombs C.H., Avrunin G.S. Single-peaked functions and the theory of preference // Psychological review, 1977, V. 84, P. 216-230.
19. Cornelius R.R. The science of emotion: research and tradition in the psychology of emotion. London: Prentice-Hall. 1996.
20. Csikszentmihalyi M. Beyond boredom and anxiety: experiencing flow in work and play. San-Francisco: Jossey-Bass, 2000.
21. Diener E., Suh E.M. National differences in subjective well-being // Well-being. The foundations of hedonic psychology / Eds. D. Kahneman, E. Diener, N. Schwarz. N.Y.: Russell Sage. 1999. P. 434-450.
22. Diener E., Suh E.M., Lucas R.E., Smith H.L. Subjective well-being: Three decades of progress: 1967 to 1997 // Psychological Bulletin, 1999, V. 125, P. 276-302 .
23. Frijda N.H. Emotions // The international handbook of psychology / Eds. K. Pawlik, M.R. Rosenzweig. L.: SAGE. 2000. P. 207-222.
24. Gorbatkow A.A. Model of the dependence of affective dimensions on activity efficiency // VIII<sup>th</sup> European Congress of Psychology. Abstract book. Vienna: BOP. 2003. P. 318.
25. Hobfoll S.E. Stress, culture, and community: The psychology and philosophy of stress. New York: Plenum. 1998.
26. Hobfoll S.E., Kay J.S. Conservation of resources: A stress theory based on the primacy of resource loss // The encyclopedia of stress / Ed. G. Fink. San Diego, CA: Academic Press. 2000. V. 1. P. 519-525.

27. Herzberg F. One more time: how do you motivate employees? // *Harvard Business Review*, 2003 V. 81(1), P. 87-96.
28. Larsen R., Fredrickson B.L. Measurement issues in emotion research // *Well-being. The foundations of hedonic psychology* / Eds. D. Kahneman, E. Diener, N. Schwarz. N.Y.: Russell Sage. 1999. P. 470-488
29. Lewis M., Haviland J.M. (Eds.) *Handbook of emotions*. New York: Guilford Press. 2000.
30. Locke E.A., Latham G.P. *A theory of goal setting and task performance*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall. 1990.
31. Maio G.R., Esses V.M. The need for affect: individual differences in the motivation to approach or avoid emotions // *J. of Personality*. 2001. V. 69(4). P. 583-614.
32. Matczak A., Jaworowska A., Szustrowa T., Ciechanowicz A. *Bateria testów APIS-Z. Podręcznik*. W.: PTP. 1995.
33. Mauro R., Sato K., Tucker J. The role of appraisal in human emotions: a cross-cultural study // *J. of Personality and Social Psychology* 1992, V. 62. P. 301-317.
34. McGregor I., Little B.R. Personal projects, happiness, and meaning: on doing well and being yourself // *J. of Personality and Social Psychology*, 1998, V. 74(2), P. 494-512.
35. Muchinsky P.M. *Psychology applied to work. An introduction to industrial and organizational psychology*. Chicago, Illinois: The Dorsey Press. 1987.
36. Seligman D. *A question of intelligence: The IQ debate in America*. New York: Citadel Press. 1994.
37. Rodgers J.L., Nicewander W.A. Thirteen ways to look at the correlation coefficient // *The American Statistician*, 1988, V. 42, P. 59-66.
38. Snyder C.R. Hope and optimism. // *Encyclopedia of human behavior* / Ed. V.S. Ramachandran. San Diego: Academic Press. 1994. V. 2, P. 535-542.
39. Spielberger C.D., Starr L.M. Curiosity and exploratory behavior // *Motivation: theory and research* / Eds. H.F. O'Neil, Jr., M. Drillings. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates. 1994. P. 221-243.
40. Wanous J.P., Reichers A.E., Hudy M.J. Overall job satisfaction: How good are single-item measures? *J. of applied psychology*, 1997, V. 82, P. 247-252.

41. Warr P. Well-Being and the Workplace // Well-being. The foundations of Hedonic Psychology / Eds. D. Kahneman, E. Diener, N. Schwarz. N.Y.: Russell Sage. 1999. P. 392-412.

42. Watson D., Wiese D., Vaidya J., Tellegen A. The two general activation systems of affect: Structural findings, evolutionary considerations and psychological evidence // J. of personality and Social Psychology. 1999. V. 76. P. 820-839.

## Psychology of emotions

Gorbatkow A.A.

### An investigation of the influence of “information” and “energy” activity aspects on emotions

*The key-note of the work is the attempt of empirical verification of “information” and “energy” models of activity emotions dynamics, developed by the author earlier. In the area concerning modal population of “common” people, functioning in “usual” conditions, the models are characterized by contrasted dynamics of the balance between positive and negative emotions, and also their integral dimension (emotional arousal), which accounts for different interrelation between single-peaked curves of positive and negative emotions as opposed to asymmetry. Assumptions, arisen from these models, were examined in reference to models of two types: models with non-monotonous single-peaked curve of positive and negative affective formations and models with non-monotonous single-peaked curve of their balance. The participants of the experiment carried out thinking activity, upon termination of which estimated emotions experienced by them in the solving tasks process. Information (skills) and energy (difficulty-wearisomeness) activity aspects were assessed as independent variables. Within the frameworks of the additional task of the research (the verification of the efficacy model) variables of result and activity effectiveness were used. Results of processing data, to great extent, supported the hypothesis of the research, having set a number of problems to the future.*

**Key-words:** *emotions; information, energy and effectiveness activity aspects.*

Common sense says that facilitating successful activity knowledge, skills, habits, abilities (“information” variables) must improve emotional state of a human being, although various work input, “expenses” necessary for its performance (“energy” variables), must have a negative impact on emotions. These dependencies really take place, supported by scientific empirical studies, for instance, about data of intellect influence, education ([2]) and professional competence ([27]) increasing emotional status, with exhaustion influence (e.g. [35, 41]) or anticipating effort (e.g. [33]) decreasing this

status<sup>1</sup>. Yet, reference to some “non-linear” ideas allows coming to the suggestion that given “trivial” linear dependencies represent only general tendencies, and less evident, non-linear (non-monotonous) relations are concealed beyond them. This suggestion arises from some well-known models relevant to the problem of the influence of “information” and “energy” activity aspects on emotions. The central part in these models is the dimensions of the positive-negative balance (PNB), that’s why they are called models of preference [18], or due to the probabilistic character of independent variables, they are referred to the category of choice under risk [10, 14]. They are subdivided into two groups. The first group (Fig. 1) comprises models with non-monotonous single-peaked curves of positive (P) and negative (N) affective formation (“double-bell” model of J. Atkinson [15], some aspects of P.V. Simonov’s information theory of emotions [12, 13], etc.). The second group (Fig. 2) includes models with non-monotonous single-peaked curve of PNB and monotonous curves of P and N (models of D. Berlyne [16], C.D. Spielberger, L.M. Starr [39], etc.)<sup>2</sup>. Realized in these models approach and some details are considered to be valuable. However, we find them not quite adequate to empirical data and theoretical notions that should be taken into account (see in details in [3, 4, 5]. This fact made us develop our own models of influence of activity parameters on emotions [3, 4, 5, 24], or in other words, models of activity dynamics of emotions (ADE). The content of this work is the attempt of empirical verification of these models in “confrontation” with above-mentioned non-linear models of two types.

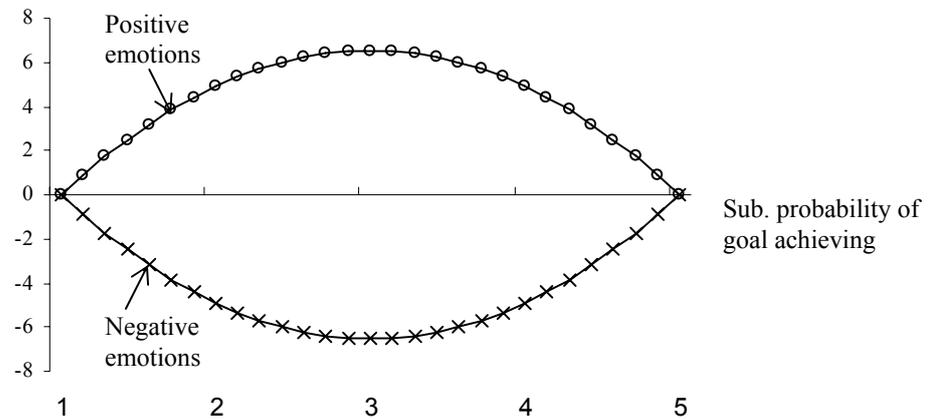
**Models of activity dynamics of emotions.** According to “information” model (In-model) of activity emotions dynamics, while extending “information” (knowledge, skills, etc.) in the process of mastering activity both positive and negative emotions first increase, then decrease after reaching maximum in some intermediate levels of mastering activity due to further improvement and automation (Fig. 2). In this case N rises faster than P, and the break-down becomes earlier. P falls quicker than N. In the intermediate zone of the independent variable contrary changes of P and N take place. The dynamics of these variables determines the dynamics of their balance (PNB =

---

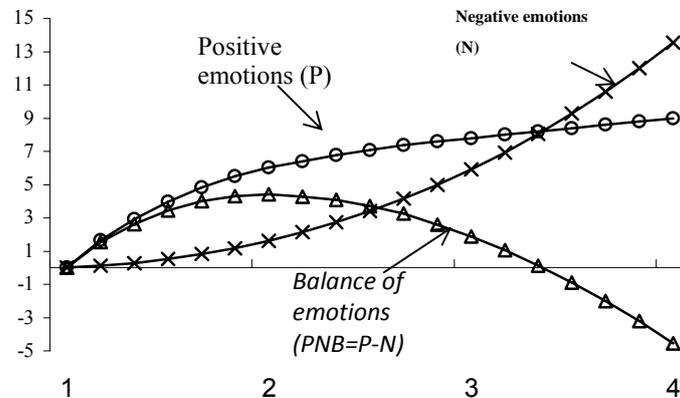
<sup>1</sup> According to one of the populated and empirically supported ideas [25] the need to keep energy stock is the basic human need, and the danger of losing it is one of the strongest stressors.

<sup>2</sup> The model with similar relationship of positive and negative curves (the second one is steeper than the first one) not having single – peaked curve PNB (if it is counted on the formula  $PNB=P-N$ ), but monotonous falling curve, is used in the prospect theory of D. Kahneman and A. Tversky [10].

P-N) and integral dimension, or emotional arousal ( $PNI = P+N$ )<sup>3</sup>. At first stages of developing situation the deterioration (increasing negativity) of PNB



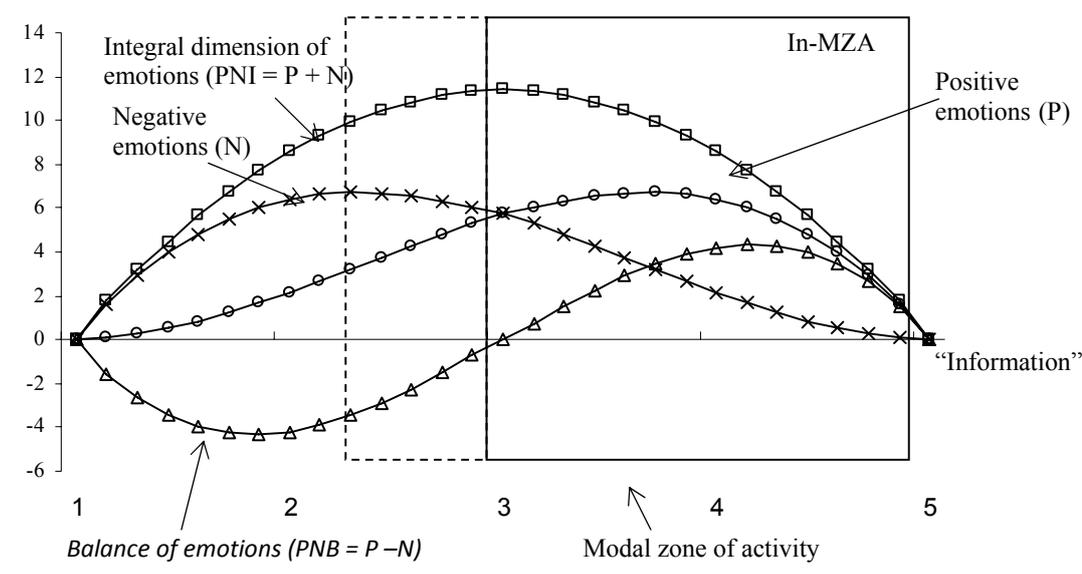
**Figure 1. The model with non – monotonous curves of positive and negative emotions (adapted from [13,15])**



**Figure 2. The model with non – monotonous curve of emotional balance (adapted from [16, 39])**

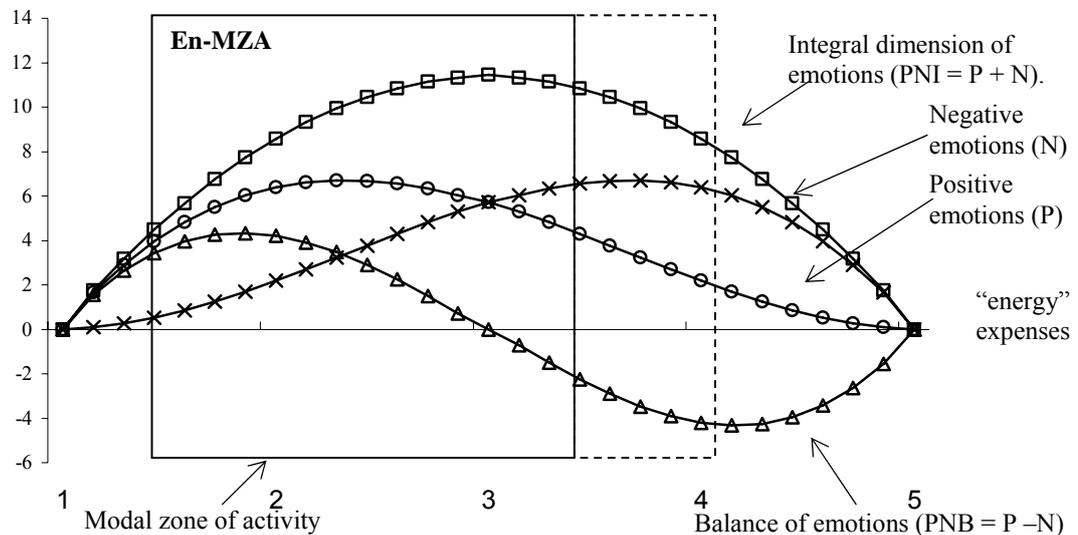
<sup>3</sup> Emotional activation, understood as integral dimension of emotions ( $PNI=P+N$ ), we include in the “list” of emotional measure together with three ones mentioned above P, N, and PNB. It is necessary for some dimensional concepts of emotions [42], and also better realized fact by psychologists that the measure is double related to PNB – a person needs not only minimization of negative and enhancing positive balance of emotions, but also optimization of emotion activation level regardless its sign [8, 31]. See in details [3, 4].

takes place, then at the intermediate stage improvement follows with further deterioration (decreasing positivity). Meanwhile PNI changes in the bell-way: first it rises, then – after reaching maximum at the intermediate stage of mastering the activity – it falls. “Energy” model (En- model) comprises “contrasted” dynamic curves P and N during energy expenditure and, consequently, the reverse sinusoid of PNB dynamics in the sequence “improvement – worsening – improvement”, and bell-way PNI dynamics as well (Fig. 3).<sup>4</sup>



**Figure 3. “Information” model of activity dynamics of emotions (in-model) (adapted from [5]).**

<sup>4</sup> Between information and energy activity aspects in most common case the inverse relationship is considered to be dominant, because activity rise is necessary for doing information, it enables to lower necessary energy expense. The less developed the activity is, i.e. the higher the level of difficulty – novelty is for a subject, the more expenditure (the price of activity) must be carried out for “compensation” the lack of knowledge, skills, habits, abilities, and the more complicated and tiring it is for fulfilling it. It is reflected in the definite dependencies in some investigations referring to “motivation complexity law”: the more capable for doing the task a person is, the lower his planned effort becomes (see [14, 30, 34]).



**Figure 4. “Energy” model of activity dynamics of emotions (En-model) (adapted from [5]).**

Both in the “information” and in the “energy” models modal zones of activity (MZA) play an important role – these are parts of theoretically possible continuum of independent variables concerning activities, performed by most of “common” people, functioning in “normal” conditions (Fig. 3, 4). In the idea of MZA zone of In-model (In-MZA) the suggestion is that together with the general tendency to be informed (the more information, the better) there is more “subtle” picture of dependencies, according to which the level of information above middle is more attracted for “modal” person (this point on the information scale is between very high and middle levels). The process of achieving this level is accompanied by improvement of PNB, that is conditioned by rising P and falling N (reciprocally directed dynamics); in further increase of information level alongside with N, P begins falling faster than N (asymmetrical unidirectional dynamics) for decreasing PNB making the subject search opportunities for higher level activity. Within the frameworks of a new level activity (which an emotional dominant moves on) a subject further perfects an old activity becoming more and more instrumental (and less emotionogenous) in relation to a new one. In the idea of MZA zone of En-model (En-MZA) the suggestion is that alongside with the general tendency to minimize expenditure (the less expenditure, the better) there is rather “subtle” picture of dependencies, the functional task of which is to provide high emotional value in active action (moderate energy expenditure)

compared to inactivity (an economical state depriving the subject of the opportunity in vital needs) and too vigorous action (losses exceeding acquisition and reducing the opportunity of satisfying other needs). It is achieved by positive-asymmetry growth of P and N, providing the improvement of PNB while increasing expenditure till its moderate level and rising N with falling P – all these worsen PNB during further expenditure growth.

Verbal characteristic of hypothetical curves of activity emotional dynamics in MZA of In- and En-models is presented in table 1. Formulating these hypotheses, we mean an extended MZA (in Fig. 3, 4 the extension is indicated by dotted line), because the empirical material being discussed further is received by using “experimental” activity of a more high level of difficulty, than "natural" activity (see [4]), hence, it influences not only MZA, but the most part of segment 2-3 of In-model and segment 3-4 of En-model. Therefore, hypothetical curves of positive emotions are presented not in a bell-shaped, but as single-peak curves with relatively weak linear tendency of rising and falling.<sup>5</sup> By speaking “relatively weak” we mean that in this case the linear tendency must be weaker than in PNB curves, where both relative length of dominant arm and its slope have bigger magnitude. Hypothetical PNI curves are adjusted, due to MZA extension the length of a shorter arm enlarges, therefore the linear tendency weakens.

**Table 1.**

**Hypothetical curves of activity emotional dynamics in extended modal zones of activity of “information” and “energy” models**

	“Information” model	“Energy” model
Negative emotions (N)	monotonous downfall	monotonous upraise
Positive emotions (P)	non-monotonous single-peaked with relatively weak rise tendency	non-monotonous single-peaked with relatively weak down tendency
Balance of emotions (P-N)	non-monotonous single-peaked with rise tendency	non-monotonous single-peaked with down tendency

<sup>5</sup> Non-monotonous single – peak curve with the linear tendency of rising is called a curve with the left arm, longer (and/or steeper) than the right one. The tendency of falling takes place with the curve with opposite parameters. We call bell – shaped curve a symmetrical curve without tendency for rising and falling.

Integral dimension of emotions (emotional arousal) (P+N)	non-monotonous single-peaked with relatively weak down tendency	non-monotonous single-peaked with relatively weak rise tendency
--	---	---

The main task of this work is to verify the mentioned hypotheses. The additional aspect of work is further verification of *efficacy model*, also included in the “family” of ADE models, and concerns the dependence of emotions on activity efficiency, i.e. its result minus energy expenditure to get it [3, 4, 24]. In the literature, revealed by us (see [3, 4, 6, 7]), different aspects of the efficacy model (it contains the same curves as In-model) find some support. For example, the results of one great cross-cultural investigation, embracing 40 countries (see [21]), say that the dynamic picture of four emotional dimensions during the growth of purchasing power (one of the indicators of their life success) is characterized by correspondence with this model curves in MZA area [6]. The verification of efficacy model we began in the work done in the schoolchildren sample. Obtained curves of impact of academic performance on hope-optimism and hopelessness-pessimism (also their balance and integral dimension) conform in most cases to hypothetical curves [4]. In the present work we take the chance to go on verifying the given model.

**The measuring of independent variables.** Participants were doing thinking activity, the material was a set of 15 tasks, representing a subtest “New Words” of the intelligence test APIS-Z [32]<sup>6</sup>. Each task is to find a word consisting of a certain number of letters that would make up a new word out of three given words<sup>7</sup>. Choosing these tasks taken from the intelligence test, together with their metric advantages, we took into consideration the following. Individual and social processes of life organization and regulation of “natural” activities result in the fact that many people in the functioning conditions, chosen and recognized as normal, have mainly positive balance of

<sup>6</sup> According to the results of validity research [32], its load (0,86) in the test matrix, obtained among students sample of different Polish higher educational establishments, turned out to be dominating.

<sup>7</sup> In the context of research tasks we treat this activity in the aspect of that it has much in common with any other activity studied in psychological researches (see [14]). We follow the well – known tendency (obviously or not obviously expressed) to treat “thinking as living human activity having the same principal structure as practical activity” [11, p. 43]. Like another activity for its it requires information and energy support that we tried to measure with the help of rating scales described further.

success and failure [4]. Using these tasks we tried to create such conditions where we would have the investigation opportunity of what is “done” in not only in MZA, but also probably, in most parts of 2-3 segment of In-model and 3-4 segment of En-model, characterized by negative balance of activity results<sup>8</sup>. Testing was carried out at the seminar-laboratory classes within the frameworks of the double task: to introduce methods of psychological researches and self-diagnostics of professionally important sides of intellect. In other words, we assume that performed roles in the course of the investigation were included in the process of students’ activity and provided natural motivation for them.

For measuring information and energy variables 5-point self-assessment scales were used. The self-assessment of skills relevant to this activity was taken as the measure of the *information variable* (the statement “my skills turned out ...” with the usage of assessment continuum from “very poor” to “very good”)<sup>9</sup>. The subjective perception indicator of difficulty-wearisomeness activity represents *energy variable* – i.e. integral score given on the basis of averaging difficulty score (the statement “the major part of tasks was ...” using the assessment continuum from “very easy” to “very difficult”) and exhaustion score (the statement “my exhaustion was ...” using the assessment continuum from “very little” to “very big”). As a measure of activity *result* (performance level) we used a quantity of solved tasks during fixed time. As a measure of *effectiveness* understood as obtained result by a subject minus expenses for getting it, an integral score was taken on the factor (variance 46,8%), including the estimation of result of work with the test, and

---

<sup>8</sup> Evidently, zones 1-2 of In-model and 4-5 of En-model are too extreme to connect research expectations with them in the frameworks of activity, which is not extreme for participants.

<sup>9</sup> In colloquial Polish language the word “skill” has a wide meaning, including the meaning of the word “knowledge”. For example, Polish student uses this word to denote that he assimilated theoretical material to the seminar – i.e. Russian student expresses in words “I know this material”. Such skills are partly included in the scope, and it is peculiar for the Russian everyday language. A child, who learnt to write, they say he can write well. The word “skill” in this context we can treat as representation of information variable taking into consideration that interpersonal difference on the level of knowledge, skills and habits relevant to this activity reflects the difference on the level of abilities (to the extent where expenditure on mastering the activity is compared by different individuals). As pilot attempts showed, the usage of other mentioned words as scale positions for measuring information variable was perceived by participants as less “natural” (knowledge, skills) referring to the given material or having too expressive valuable load (abilities), with attributive distortion following (see [14]). We took into account that the usage of single-item measures is not rarity in psychology, on the reason of their convenience and appropriate psychometric characteristics (see [28, 40]). Judging by the practice of tests validity by means of compare of their index with the relevant activity result, for example, school academic performance, that in our case the criterion validity of skills index, we suppose, may be acceptable due to the activity result students take part in ( $r=0,49$   $p < 0,0001$ ) approximately corresponds in literature [36].

also grades on scales of difficulty and exhaustion (loads were: 0,57, -0,78 and -0,68, respectively).

**The measure of dependent variables.** Positive and negative emotions were evaluated with the help of scale, items of which (for instance, “interested”, “distressed”, etc.) were unified by one heading (“while solving tasks of the test I felt myself ...”) with responses format: (1 = strongly disagree, 2 = disagree, 3 = agree, 4 = strongly agree). This scale comprises 6 adjective groups denoting emotions that, as problem analysis showed, can be recognized as basic positive and negative components of activity system (see [9, 14, 19, 20, 29, 38, 39]): interest-curiosity (4 items), hope-optimism (2 items), joy-pleasure (5 items), anxiety-worry (5 items), hopelessness-pessimism (2 items) and sorrow-grief (5 items). After finishing working with the test we asked participants to evaluate the pointed emotions in the way they experienced from the beginning up to the end of the tasks solving. It was firmly grounded that such grades, to the a certain extent, shape the emotional life of a person in the real activity, which is made up of experiences reflecting all basic sides of the process, the stream of life within the frameworks of a profession, family, etc.<sup>10</sup> Cronbach alphas for subscales P and N in our investigation are 0,84 and 0,92, respectively. P and N indices were calculated as an averages of positive and negative emotions scores, respectively. The difference between P and N indices was considered as emotional balance indicator ( $PNB = P - N$ ), and the sum was emotional arousal indicator ( $PNI = P + N$ ). The correlation between the received additive indices and indices given from the factor analysis for P, N, PNB and PNI amounted to 0,94, 0,97, 0,99 and 0,87, respectively, that testified about the benefit of satisfactory factor validity of the first ones.

**Procedure.** Work with methods was performed in groups of 15- 25 people and had an anonymous character. Participants solved tasks of the intelligence test, after that they evaluated the experienced emotions, and information and energy aspects of their activity. Information about the results of solving tasks they received after all measurements<sup>11</sup> to avoid its distorting impact on the work with rating scales.

---

<sup>10</sup> How much are dependent variables, measured by this way of emotions, compatible with such independent variable as activity result, representing its final “unit”? In this question we proceeded from the assumption that the result is not only a level indicator the activity is based on (its final total result), but also a level indicator it was performed on (its process), the indicator of any “medium” level of accomplishing of all elements and activity steps ( setting intermediate goals, searching methods of realizations, achievement – not achievement aims, etc.)

<sup>11</sup> Each student from the pile of sheets with the work results chose the one to be indicated with the code having being imagined before.

**The sample.** First-year students (n=181) from different faculties of Academia Swietokrzyska (Poland) aged 18-23 years old (M = 19,30; SD = 0,75), including 160 women and 21 men took part in the research.

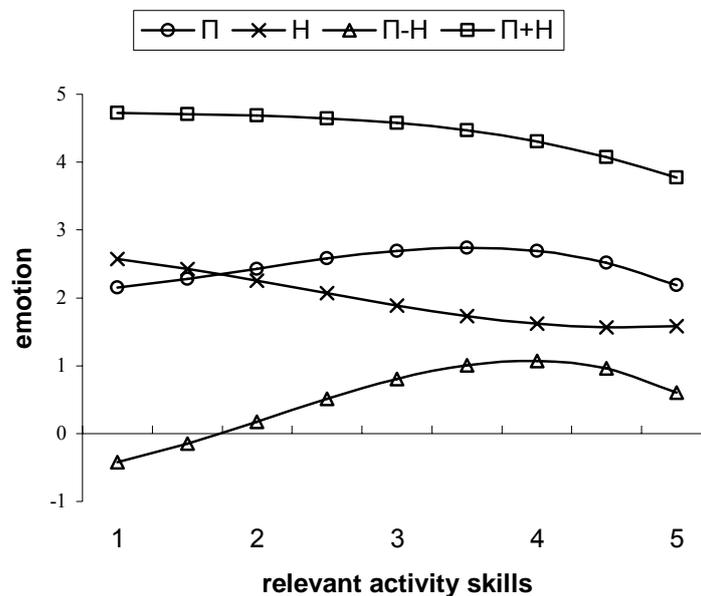
**The processing of empirical data.** Research hypotheses we verified with the help of regression analysis – non-linear (a form of non-linear curves) and linear (linear tendencies of non-linear curves dynamics). Choosing one of non-linear equations (quadratic, cubic, etc) from a set of significant ones for some dependence, we were guided by both the value of characterizing the non-linear regression coefficient curve and (in case of a doubt) parameters accounted for separate sequence elements of independent variable of the linear regression coefficient, characterizing monotonous parts of this curve.

## **RESULTS AND DISCUSSION**

The correlation between information (skills) and energy (difficulty-wearisomeness) indicators is  $r = -0,43$  ( $p < 0,001$ ), that corresponds to the theoretical understanding of the relations between them both from the point of view of the sign (difficulty-wearisomeness activity as a result of reflecting the lack of information of energy expenses for doing it) and from the closeness point of view; it permits to treat them as interrelated and at the same time relatively independent from each other phenomena [17]. Positive correlation of activity result with skills ( $r = -0,49$   $p < 0,001$ ) and the negative correlation of activity result with difficulty-wearisomeness ( $r = -0,19$   $p < 0,01$ ) are revealed, evidently, it should be interpreted in the following way: while mastering the activity and enhancement of its performance level, information is increasing and energy expenses are decreasing. In fact, the second dependence turned out to be weak. We tend to account for it as “collision” of two opposite tendencies: the tendency of negative relation of energy expenses with the result (in the course of the activity mastering, due to information growth the result is increasing and expenses may fall down) and the tendency of positive relation of these variables (in the process of fulfilling the activity the result rise takes place due to expenses increase). Simultaneity of these processes (mastering in performance and performance in mastering), probably, stipulates the mentioned “collision”. Another (but not alternative) reason of the weak reverse relation of the result with the energy may be slowing down of energy expenses by the subject due to the information rise with the purpose of acceleration of result increase. Yet, this explanation in our case is supposed to be less adequate, recalling above-mentioned close correlation of information with energy. It would have more significance not in case of “quasi-natural”, but authentically natural and promoting in this structure of

individual activity, where expenses are necessary. As for the relation between basic dependent variables, P and N “typically” (e.g. [23]) correlate between each other ( $r = -0,48$   $p < 0,001$ ).

And now let’s talk more closely about data, linked with the general gist of models. The first fact to be pointed out is overwhelming majority of P (2,46) over N (2,12) ( $p < 0,01$ ), i.e. positive balance (0,34) of emotions measured by us. It is similar to the sign with the obtained results in the works on subject well-being results [22]. Yet, it is not similar to the positive balance degree. So, in the above-mentioned investigation with the participation of citizens of 40 countries [21], calculated on the basis of available data the mean ratio for P, N and PNB, are respectively 2,46, 1,18 and 1,28. In another above-mentioned research with the participation of schoolchildren [4] the mean ratio for hope-optimism, hopelessness-pessimism and their balance made up, respectively, 3,01, 1,97 and 1,04. The magnitude of positive balance in these two cases is significant ( $p < 0,0001$ ) and, as we can see, is higher than one, obtained in our work. The reason is, probably, those contrasted sample don’t correspond to the not coinciding zones of X axis: international and academic sample with their natural activities approximately are responsible for MZA, in the present work the sample with its “artificially-natural” activity of advanced difficulty corresponds, as we assume, to “negative-extended” MZA.



**Figure 5. The impact of “information” activity aspect on emotions.**

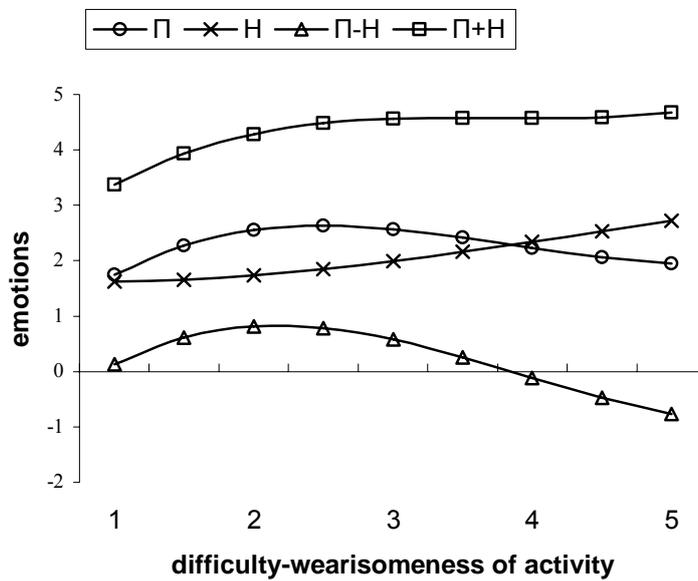


Figure 6. The impact of “energy” activity aspect on emotions.

Table 2.

The impact of activity aspects on emotions

Emotions	Parameters of regression equations								
	$f_x$	R	df	F	p	$b_0$	$b_1$	$b_2$	$b_3$
Independent variable: “relevant activity skills” (“information”) (scale: 1 - 5 )									
Negative (N)	Lin	0,50	179	59,67	0,001	2,8729	-0,3147		
	Cub	0,50	177	20,21	0,001	2,6984	0,0172	0,1678	0,0244
Positive (P)	Lin	0,35	179	25,68	0,001	2,0762	0,1597		
	Cub	0,46	177	15,54	0,001	2,0880	-0,1287	0,2278	-0,0412
Balance (PNB=P-	Lin	0,51	179	62,16	0,001	-0,7967	0,4744		

N)	Cub	0,54	177	24,34	0,001	- 0,6104	- 0,1459	0,3956	- 0,0655
Arousal (PNI=P+N)	Lin	0,27	179	14,26	0,001	4,9490	- 0,1550		
	Cub	0,31	177	6,41	0,001	4,7864	- 0,1114	0,0599	- 0,0168
Independent variable: “difficulty-wearisomeness activity” (“energy”) (scale: 1 – 5)									
Negative (N)	Lin	0,44	179	43,16	0,001	1,0415	- 0,3292		
	Cub	0,44	177	14,52	0,001	1,6996	- 0,1959	0,1254	- 0,0088
Positive (P)	Lin	0,32	179	21,08	0,001	3,0270	- 0,1737		
	Cub	0,43	177	13,41	0,001	- 0,2491	2,7418	- 0,8085	0,0704
Balance (PNB=P- N)	Lin	0,45	179	46,34	0,001	1,9855	- 0,5029		
	Cub	0,49	177	18,17	0,001	- 1,9487	2,9377	- 0,9339	0,0791
Arousal (PNI=P+N)	Lin	0,23	179	9,97	0,002	4,0686	0,1556		
	Cub	0,28	177	5,15	0,002	1,4505	2,5459	- 0,6831	0,0616
Independent variable: “activity effectiveness” (scale: -2,5 – +2,5)									
Negative (N)	Lin	0,47	179	49,96	0,001	2,1183	- 0,2749		
	Cub	0,48	177	17,66	0,001	2,0709	- 0,2991	0,0507	0,0129
Positive (P)	Lin	0,36	179	26,49	0,001	2,4591	0,1514		
	Cub	0,49	177	18,35	0,001	2,5479	0,2542	- 0,0998	- 0,0450
Balance (PNB=P- N)	Lin	0,49	179	55,91	0,001	0,3407	0,4262		
	Cub	0,54	177	24,27	0,001	0,4771	0,5533	- 0,1505	- 0,0578

Arousal (PNI=P+N)	Lin	0,23	179	10,14	0,002	4,5774	-		
	Cub	0,27	177	4,81	0,003	4,6188	0,0450	0,0491	0,0321
Independent variable: "activity result" (scale: 0 – 15)									
Negative (N)	Lin	0,25	179	12,08	0,001	2,3781	-		
	Cub	0,28	177	4,91	0,003	2,5636	0,1974	0,0247	-
Positive (P)	Lin	0,25	179	11,58	0,001	2,2766	0,0388		
	Cub	0,33	177	7,24	0,001	2,1621	0,0598	0,0080	-
Balance (PNB=P-N)	Lin	0,29	179	16,23	0,001	-	0,0940		
	Cub	0,33	177	7,31	0,001	-	0,2572	-	0,0001
Arousal (PNI=P+N)	Lin	0,08	179	1,23	0,269	4,6547	-		
	Cub	0,17	177	1,69	0,170	4,7257	0,1376	0,0327	-

Notes:  $f$  – mathematical function, *Lin* – linear function; *Cub* – cubic function;  $R$  – standardized regression coefficient;  $df$  – freedom degree,  $F$  – test F;  $p$  – significance;  $b_0, b_1, b_2, b_3$  – components of the regression equation

As for the curves, while using information and energy independent variables (Fig. 5, 6; table 2)<sup>12</sup>, the picture is nearly coordinated with the appropriate models adjusted to participants in our work in zones (extended In-MZA and En-MZA), both in the aspect shape and in the aspect of linear trend of hypothetical curves (Fig. 3, 4; table 1).

The conformity of obtained in the work curves to In- and En-models stands for their incongruity (at least, partly) of above-mentioned models of two types which we considered from the point of view of their suitable basis

<sup>12</sup> As for P and N the scale (1-4) is used with the minimum score equal to 1, but not zero, curves of these emotional dimension (PNI as well) in the pictures are shifted upward, it should be taken into consideration comparing them with curve models. We underline that for convenient perception of pictures we don't give linear regressions, characterizing general linear dynamic trend of non – linear curves. You can judge about them by parameters of equations in table 2.

for developing problems of ADE and recognized them as partly adequate to currently well-known data [3, 4, 5]. What is the incongruity? As to models with single-peaked curves P and N (Fig. 1), single-peaked curve was revealed in case P and wasn't revealed in case N. At the same time, similarity of empirical and theoretical curves P on the single peak parameter is accompanied by their incongruity of linear tendency character: in models of the pointed type applying to the extended MZA in the process of extending information the tendency of falling P would be expected theoretically, while the obtained empirical curve P demonstrate the rise tendency. All said is justifiable (in a mirror image) also for energy independent variable.<sup>13</sup> In models with single-peaked curve PNB (Fig. 2) the curve of positive emotions is monotonous, while P-curves obtained in the work are non-monotonous. Besides, these curves have opposite linear tendencies: in empirical "energy" case the tendency of falling takes place, in the models of discussed type is the tendency of rising; in the "information" model there is the reverse interrelation.<sup>14</sup> As for curves N and PNB, there is no contradictions of the given type models with empirical study. Together with the above it should be noted that our empirical P and N curves include not only synchronously varied elements, but heterochronously (reciprocally) varied elements, they are absent

---

<sup>13</sup> One sold remind that vectors of "information" and "energy" independent variables are in reciprocal relations, that's why the turn of the model, having "information" character, on 180 degrees makes it "energy" model and vice versa.

<sup>14</sup> Alongside with the verification of the whole P-curves, more interesting, in our opinion, "critical" pieces of these curves were subjected to additional verification – to great extent, they distinguish models with single – peaked curve PNB (Fig. 2) from ours [5]. The linear regression equation intended for subsection, corresponds to the zone 2 – 4 of En-model (after breaking point of positive emotion curve) ( $P = 2,49 - 0,21X$   $R = 0,40$   $F = 30,51$   $p < 0,001$ ), and underlines that the curve of P-emotions is falling, i.e. "behaves" not on Berlyne's, Spielberger – Starr's models, but according to En-model. It is firmly grounded that the more adequate explanation of non – monotonous balance curve is the difference in the character of monotonous curves of positive and negative emotions (two monotonous curves make up third non – monotonous, as it was shown in Fig. 2), and, primarily, of non – monotonous curve of positive emotions (Fig. 4). Everything is true related to the In-model, if models with single-peaked curve of PNB (in case of reorientation of their independent variable in the opposite direction) are considered to be relevant to the problem of information influence on emotions. As for curve of P-emotions the linear regression equation supports it; it is intended for subsection corresponding the zone 2 – 4 of In-model up to the break point of this curve where it is rising ( $P = 2,01 + 0,19X$   $R = 0,42$   $F = 37,44$   $p < 0,001$ ). As we can see, in the scrutinized cases our models (here they correlate with common sense) are more truthful than suppositions coming out of models with single-peaked PNB-curve. It would be interesting to verify other pieces of the same curves – those pieces that, correlating with both our models and models of Berlyne, mostly contradict our common sense. In the sample, approximately corresponding the zone 1-2 of En-model, curve of P-emotions is rising ( $P = 3,58 + 0,63X$   $R = 0,59$   $F = 10,81$   $p < 0,004$ ). In the sample, approximately corresponding to the zone 4-5 of In-model, the curve of P-emotions has the tendency of falling ( $P = 5,18 - 0,65X$   $R = 0,41$   $F = 3,03$   $p < 0,1$ ). As we can see in these cases common sense is "weaker" than the theory.

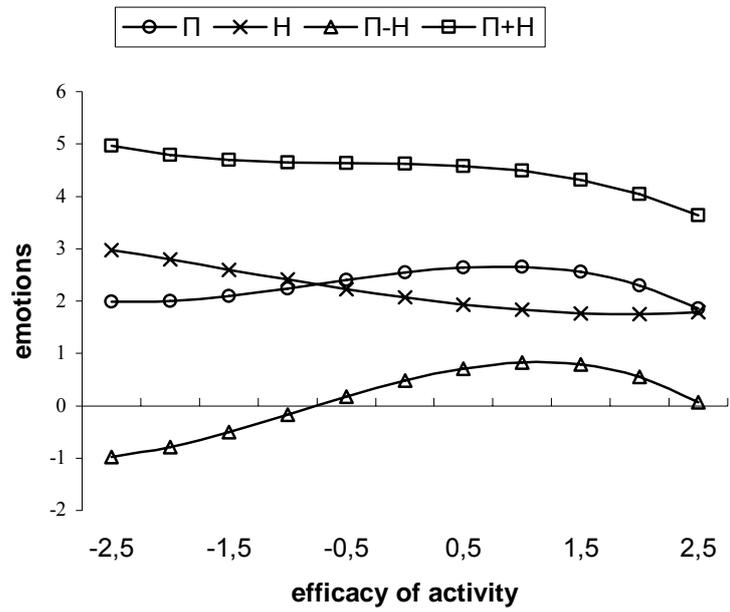
in either the first or the second type models, but they are present in the In- and En-models.

The usage of two other independent variables (effectiveness and activity result) being investigated here as additional ones, gave data in favour of correspondence of revealed dependencies of efficacy model (it contains curves of the same type as In-model) [3, 4] and data, having obtained by us in its support earlier [4] (see Fig. 7, 8; table 2). Only in one case the significant relation wasn't found, namely in the case of PNI dependence on result<sup>15</sup>.

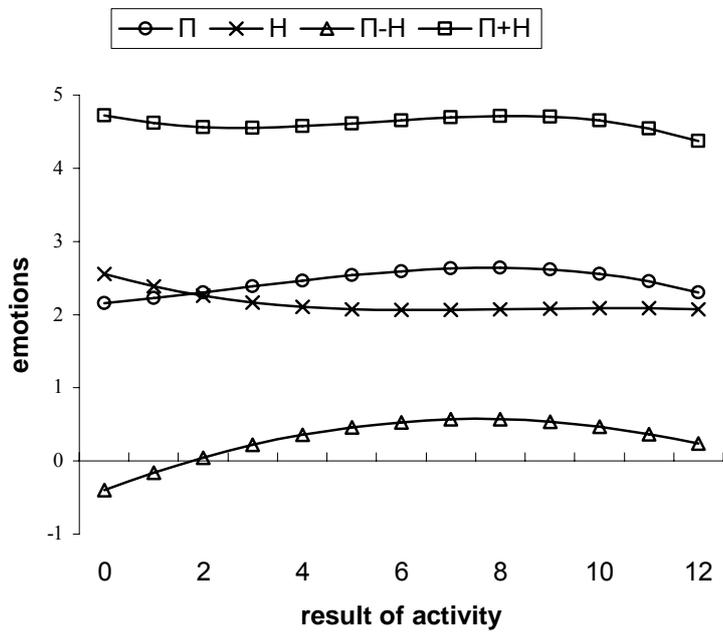
One might notice the following peculiarities of obtained data. Closeness of dependencies (both linear and non-linear) "skills – emotions" is practically identical to the closeness of dependencies "effectiveness – emotions" (table 2). It may be explained in the following way. Proceeding from the assumption that activity accomplishment is provided, first of all, by the information usage and energy expenses, and efficacy is understood as the result minus expenses on it, it is easy to come to the conclusion about similarity of information and effectiveness image variables influence on emotions. If in calculation of efficacy index from the result we "deduct" energy expenses, in "remainder" we reveal, mainly, what we call information. That means that efficacy and information variables in such conditions must be characterized by great closeness. Consequently, there is similarity of information and efficacy models [5], and in our empirical study there is similarity of corresponding curves (the correlation between these variables is 0,56  $p < 0,001$ ).

---

<sup>15</sup> The point is the following. Additional verification showed that in all three positive – negative emotional pairs included in our list, this dependence is significant and corresponds to the models, but rather weak (probably, as was pointed out earlier, due to MZA extension). Joining of correlation fields of PNI, being wide (due to weak ties) and on different height (having different means), three different emotional pairs could do the final correlation field too wide, so that the dependence disappeared at all.



**Figure 7. The impact of activity efficacy on emotions**



**Figure 8. The impact of activity result on emotions**

Another noticeable fact is dependencies “efficacy – emotions” to a great extent correspond to In-model, than dependencies “result – emotions”. It is evident from comparison of curves, and also regression coefficients characterizing them (table 2), they point at the difference of mentioned dependencies on closeness both in linear and non-linear aspects. We can see the reason in the following. Proceeding from the assumption that in energy-information provision of usual activity result, done in typical conditions, the leading role belongs to the “information” factor (prevailing “weight” of expenses wouldn’t allow to satisfy a person’s needs), one might assume that curves “result – emotions”, obtained in the investigation of such activities, will look like curves of In-model, and as follows from the above, they will resemble curves of efficacy model. Evidently, it found its manifestation in our empirical study. Although the activity, done by our subjects, was more difficult than activities usually done by students, it wasn’t extreme enough according to this parameter for the role of energy expenses in its performance to have a dominating character. Besides, as it was underlined earlier, we wanted the experiment subjects to perceive everything they do as the natural element of their activity. But similarity with the In-model in case of dependencies “result – emotions” even in activities with the leading role of information factors must be less than in the case of dependencies “efficacy – emotions”, because the result parameter always comprises some expenses of “energy”, whereas efficacy parameter is calculated by complete elimination of “energy” from the result. As to activities with the leading role of energy factors,<sup>16</sup> i.e. activities, which results have “wasted”, consequently, “anti-effective” character, had to present another picture. In this case only curves of “efficacy – emotions” looked like In-model, curves of “result – emotions” would resemble En-model.<sup>17</sup> One can pay attention to more closeness of obtained the linear correlation “efficacy – PNB” compared to those obtained while studying the relation between job satisfaction<sup>18</sup> and performance level (from relevant to the problem of the article fields of the research it gives the most quantity of data). The correlations of these variables are mostly significant, but weak, and makes up about 0,15 (see [41]). Our efficacy

---

<sup>16</sup> For example, doing tasks without enough information maintenance, and it is impossible to avoid them for some reasons.

<sup>17</sup> In case of these activities the obtained result mustn’t be considered as the measure of effectiveness. Another point is activities peculiar for “normal” activity of human life, that are comparatively well information maintained and results have moderate “load” of expenses. It is the result index that is considered as proper substitution of effectiveness index [3, 4].

<sup>18</sup> This variable is calculated by the method, relating it to the same dimension category as PNB.

variable correlates with PNB on the level 0,49 ( $p < 0,001$ ). Such ratio of dependencies (differences between them are significant on the level of  $p < 0,001$ ) to a great extent we reckon, can be explained that efficacy aspect of activity is “free” from energy expense aspect, whereas the level of job performance, measured without elimination<sup>19</sup> makes up ambivalent identity. This explanation is appropriate because the obtained correlation “result – PNB” is 0,29 ( $p < 0,001$ ) and weaker than above – mentioned correlation “effectiveness – PNB” (differences significance is  $p < 0,02$ ).

#### CONCLUSION

To our mind, the research fulfilled permits to make the following conclusions.

1. Obtained curves correspond to the general theoretical idea about the character of dependence of emotions on information and energy variables, laid in the tested models concerning rather extended model zone of activity.

2. The verification of the efficacy model, done as additional task, gave positive result.

3. Great conformity of obtained in the work curves to “information” and “energy” models are shown compared with the choice models of two types seen in the context of activity emotions dynamics, namely models with single-peaked curves of P and N and models with single-peaked curve of PNB.

Among future tasks, we think it is possible and necessary to pick out the following priority tasks.

1. Verifying the information and energy models in the present work, we scrutinized “direct” impact of information and energy variables on emotions, i.e. one can say, we realized a simplified research scheme. More valuable scheme that meets the requirements of In- and En-models must include these variables not as independent, but as intermediate (moderators); the result of activity must serve as an independent variable. Further more, in the present work we treated the aspect of relation between activity result end information-energy variables characterizing the process of *mastering* activity (taken by us in a “cross-sectional comparisons”<sup>20</sup>). In this case interpersonal difference takes place on this parameter; it expresses the fact of positive correlation of result with available “information” (relevant activity skills) and its negative

---

<sup>19</sup> This variable is calculated in different ways. The scientific advisor assesses the work of the employee more often. Assessments, self – assessments made by colleagues, direct measure of quantity and quality of done work are used.

<sup>20</sup> It would be desirable to continue working over the aspect of the problem using more “sophisticated” method which is longitude in its activity version (tracing the process of activity development).

correlation with spent “energy” (difficulty-wearisomeness of activity). While mastering activity the former is rising and the latter is falling<sup>21</sup>. In the shade of the pointed (dominating in this case) “negative” aspect of relation between result and energy variable another “positive” aspect is “hidden” characterizing the process of activity *performance*: the more energy expenses, the higher result<sup>22</sup>. The reference to this dependence (requiring special method efforts) – a task of the further investigations.

2. The second task implies the weakness of PNI correlation with information, energy and effectiveness variables, and also the absence of correlation of this index with activity result. Alongside with the mentioned reason, these data may be explained by different emotional dynamics, that (together with other considerations) point at the necessity of selecting functionally different types P and N and comparative research of curve forms in their activity dynamics.

3. The following task is that the next reason of the same data about the weakness

of PNI with activity variables could be “statistic collision” of two forms of emotional arousal dynamics, modified by the general tendency of activity – tendency of falling of this variable during result enhancement in persons with one motivation type and tendencies of arousal rising in persons with another type (e.g., [1, 14]), it hasn't been taken into account yet in our models.

All these facts outline the ways of further researches. At the same time it is necessary not only to go on experiments in groups of “common” people, functioning in usual conditions (“function majority” corresponding to MZA), but also to extend work by popularizing it in people who are more extreme on parameters, connected with activity effectiveness (“function minority”) than that one we are doing in this article.

#### References

1. Apter M.J. Reversal theory: motivation, emotion and personality. London: Routledge. 1989.
2. Argyle M. The psychology of happiness. London: Methuen. 1987.
3. Gorbatkow A.A. Activity efficiency and emotions. Proposed model // *Mir psikhologii*. 2002, № 4, p. 48 – 65.
4. Gorbatkow A.A. Modal zone of activity: to the problem of dependence of emotions on activity efficiency // *Psikhologicheskii zhurnal* . 2003, № 4, p.78 – 92.

---

<sup>21</sup> See the above – mentioned data about inverse correlation between energy and information indices.

<sup>22</sup> May be, in our case it is latent "competitive" action of this “shade” positive relation that stipulated the relative weakness of the inverse correlation between treated variables.

5. Gorbatkow A.A. "Information" and "energy" models of impact of activity results on emotions. // *Psikhologicheskii zhurnal*. 2004, № 4, p.41 – 55.
6. Gorbatkow A.A. Material and emotional status of the society: to the analysis of cross-cultural data // *Sotsiologicheskie issledovaniya*. 2004, № 10, p. 99 – 105.
7. Gorbatkow A.A. Activity dynamics of fundamental emotional dimensions: a model and literature data // *Psikhologia*. SU HSE. 2005. V. 2(3). p. 19–42.
8. Dodonov B.I. Emotion as value. M.: Politizdat. 1978.
9. <http://web12.epnet.com/-bib14up>Izard C.E. The Psychology of Emotion. New York: Plenum Press. 1991.
10. Kahneman D., Tversky A. Choices, values and frames. N.Y.: Cambridge University Press. 2000.
11. Leontev A.N. Activity, consciousness and personality, Englewood Cliffs, NJ, Prentice-Hall. 1978.
12. Simonov P.V. Information theory of emotions // *Feelings and emotions* / Ed. M.B. Arnold, N.Y.: Acad. Press. 1970. P. 145-150.
13. Simonov P.V. The Motivated Brain. Philadelphia, 1991.
14. Heckhausen H. Motivation and action. New York: Springer. 1991.
15. Atkinson J.W. An introduction to motivation. N.J.: Princeton, 1964.
16. Berlyne D.E. Aesthetics and psychobiology. N.Y.: Appleton-Century-Crofts. 1971.
17. Cattell R.B. The scientific analysis of personality. Chicago: Aldine. 1966.
18. Coombs C.H., Avrunin G.S. Single-peaked functions and the theory of preference // *Psychological review*, 1977, V. 84, P. 216-230.
19. Cornelius R.R. The science of emotion: research and tradition in the psychology of emotion. London: Prentice-Hall. 1996.
20. Csikszentmihalyi M. Beyond boredom and anxiety: experiencing flow in work and play. San-Francisco: Jossey-Bass, 2000.
21. Diener E., Suh E.M. National differences in subjective well-being // *Well-being. The foundations of hedonic psychology* / Eds. D. Kahneman, E. Diener, N. Schwarz. N.Y.: Russell Sage. 1999. P. 434-450.
22. Diener E., Suh E.M., Lucas R.E., Smith H.L. Subjective well-being: Three decades of progress: 1967 to 1997 // *Psychological Bulletin*, 1999, V. 125, P. 276-302.
23. Frijda N.H. Emotions // *The international handbook of psychology* / Eds. K. Pawlik, M.R. Rosenzweig. L.: SAGE. 2000. P. 207-222.
24. Gorbatkow A.A. Model of the dependence of affective dimensions on activity efficiency // *VIIIth European Congress of Psychology. Abstract book*. Vienna: BOP. 2003. P. 318.
25. Hobfoll S.E. Stress, culture, and community: The psychology and philosophy of stress. New York: Plenum. 1998.
26. Hobfoll S.E., Kay J.S. Conservation of resources: A stress theory based

on the primacy of resource loss // *The encyclopedia of stress* / Ed. G. Fink. San Diego, CA: Academic Press. 2000. V. 1. P. 519-525.

27. Herzberg F. One more time: how do you motivate employees? // *Harvard Business Review*, 2003 V. 81(1), P. 87-96.

28. Larsen R., Fredrickson B.L. Measurement issues in emotion research // *Well-being. The foundations of hedonic psychology* / Eds. D. Kahneman, E. Diener, N. Schwarz. N.Y.: Russell Sage. 1999. P. 470-488

29. Lewis M., Haviland-Jones J.M. (Eds.) *Handbook of emotions*. New York: Guilford Press. 2000.

30. Locke E.A., Latham G.P. *A theory of goal setting and task performance*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall. 1990.

31. Maio G.R., Esses V.M. The need for affect: individual differences in the motivation to approach or avoid emotions // *J. of Personality*. 2001. V. 69(4). P. 583-614.

32. Matczak A., Jaworowska A., Szustrowa T., Ciechanowicz A. *Bateria testyw APIS-Z*. Podręcznik. W.: PTP. 1995.

33. Mauro R., Sato K., Tucker J. The role of appraisal in human emotions: a cross-cultural study // *J. of Personality and Social Psychology* 1992, V. 62. P. 301-317.

34. McGregor I., Little B.R. Personal projects, happiness, and meaning: on doing well and being yourself // *J. of Personality and Social Psychology*, 1998, V. 74(2), P. 494-512.

35. Muchinsky P.M. *Psychology applied to work. An introduction to industrial and organizational psychology*. Chicago, Illinois: The Dorsey Press. 1987.

36. Seligman D. *A question of intelligence: The IQ debate in America*. New York: Citadel Press. 1994.

37. Rodgers J.L., Nicewander W.A. Thirteen ways to look at the correlation coefficient // *The American Statistician*, 1988, V. 42, P. 59-66.

38. Snyder C.R. Hope and optimism. // *Encyclopedia of human behavior* / Ed. V.S. Ramachandran. San Diego: Academic Press. 1994. V. 2, P. 535-542.

39. Spielberger C.D., Starr L.M. Curiosity and exploratory behavior // *Motivation: theory and research* / Eds. H.F. O'Neil, Jr., M. Drillings. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates. 1994. P. 221-243.

40. Wanous J.P., Reichers A.E., Hudy M.J. Overall job satisfaction: How good are single-item measures? *J. of applied psychology*, 1997, V. 82, P. 247-252.

41. Warr P. Well-Being and the Workplace // *Well-being. The foundations of Hedonic Psychology* / Eds. D. Kahneman, E. Diener, N. Schwarz. N.Y.: Russell Sage. 1999. P. 392-412.

42. Watson D., Wiese D., Vaidya J., Tellegen A. The two general activation systems of affect: Structural findings, evolutionary considerations and psychological evidence // *J. of personality and Social Psychology*. 1999. V. 76. P. 820-839.