

МОДЕЛЬ «ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ДИАПАЗОНА» И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ДОСТИЖЕНИЙ

Е.Ю. Мандрикова

The problem of intellectual progress and improvement of human's activity is very actual now. This article deals with model of intellectual range. The author pays attention on high and low «intellectual boundaries» for such aspects of activity as learning, professional and creative work. Also the author mentions about the general intellectual structure models.

1. Введение

Значение интеллекта и интеллектуальной одаренности для развития человеческой цивилизации возрастает с каждым десятилетием. Конец XX в. стал началом новой эпохи – эпохи «информационной цивилизации». Отсюда все более возрастающее внимание к развитию интеллектуальных возможностей человечества.

Одно из центральных мест занимает диагностика общего интеллекта. Но она нужна не сама по себе, а как средство прогнозирования влияния интеллекта на деятельность. На определенных стадиях развития интеллекта непременно возникает вопрос о том, в какой мере уровень индивидуального интеллекта определяет творческие, учебные или производственные достижения.

Эта проблема имеет два аспекта: временной и структурный. Временной аспект сводится к прогнозу творческой активности взрослых на основе диагностики их уровня интеллекта в раннем возрасте. Структурный аспект состоит в следующем: в какой мере вообще можно судить о продуктивности человека на основе данных психологического тестирования, то есть какова зависимость продуктивности деятельности индивида от уровня и структуры его интеллекта [4].

© 1999 **Е.Ю. Мандрикова**

E-mail: p71mandrikova@econ.omsu.omskreg.ru

Омский государственный университет

Психологи разработали изоцированную математическую шкалу, с помощью которой устанавливаются основания психологических теорий природы и происхождения интеллекта. И в то время как психологи в значительной мере способствовали прогрессу концепции развития интеллекта в процессе обучения, основой всех видов тестирования интеллекта – с определением хоть коэффициента IQ , хоть наличия разнообразных способностей – безусловно остается предположение, что каждое человеческое существо имеет определенную величину интеллектуальных возможностей, которая измеряется определенным образом. Но дать ясное, единое и прежде всего объективное (операциональное) определение интеллекта практически невозможно. В связи с этим маловероятно, чтобы кто-нибудь разработал метод исследования, не зависящий от той или иной концепции интеллекта.

Все определения интеллекта сводятся к единому пониманию интеллекта как способности к усвоению и применению образцов человеческого опыта [10]. Иначе говоря, функция интеллекта состоит, с одной стороны, в приобретении, усвоении устоявшихся образцов поведения и мышления, адекватных ситуации, а, с другой стороны, в применении этих знаний при решении жизненных задач. По мнению большинства авторов, задача интеллекта, в конечном итоге, повысить эффективность реагирования на среду.

Г.Ю. Айзенк разграничил понятия «биологический интеллект», «психометрический интеллект» и «социальный интеллект». Мы будем говорить о психометрическом интеллекте, то есть о свойстве, измеряемом с помощью некоторой системы тестовых заданий. Структура психометрического интеллекта включает в себя несколько иерархических уровней. По мнению Кэттела, у каждого из нас уже с рождения имеется потенциальный, или «жидкий», «текущий», интеллект (*intelligence fluide*). Именно он лежит в основе нашей способности к мышлению, абстрагированию и рассуждению. Примерно к 20 годам этот интеллект достигает своего наибольшего расцвета. С другой стороны, формируется «кристаллический» интеллект (*intelligence cristallisee*), состоящий из различных навыков и знаний, которые мы приобретаем по мере накопления жизненного опыта [3]. На вершине иерархии генеральный фактор (G). Второй этаж занимают флюидный интеллект (Gf), кристаллизованный интеллект (Gc) и фактор визуализации (Gv) [4, 5]. Существует масса иных моделей (Гилфорд, Хебб и др.). Наиболее популярна структура, предложенная Ч. Спирменом, включающая общий интеллект и факторы: числовой, пространственный, вербальный. Особо выделяется креативность (Cr), вербальная и невербальная, как способность породить множество оригинальных продуктов.

Успех в жизнедеятельности человека тесно связан с интеллектом. Общий интеллект лежит в основе таких способностей, как обучаемость, кристаллизованный интеллект, креативность. Соответственно, в связи с этими выделенными способностями можно рассмотреть такие сферы деятельности человека, как учебная, профессиональная, творческая.

2. Влияние уровня интеллекта на деятельность

Интеллект рассматривается как способность, лежащая в основе обучения, но он не является существенным фактором, обуславливающим эффективность обучения. Корреляция тестов общего интеллекта с критериями обучаемости колеблется от -0,03 до 0,61 [5]. При проведении исследований на определение IQ ряд ученых выдвинули предположение о существовании «интеллектуального порога» учебной деятельности. Интеллект определяет лишь верхний («Выше головы не прыгнешь»), а деятельность – нижний предел успешности обучения. Следовательно, учебная успеваемость (N_i) подчиняется следующему неравенству:

$$N(IQ_{\text{порог}}) \leq N_i \leq N(IQ_i),$$

где

$N(IQ_{\text{порог}})$ - уровень интеллекта, необходимый для успешного обучения;

N_i - учебная успеваемость i -го индивида;

$N(IQ_i)$ - уровень общего интеллекта i -го индивида.

Тесты интеллекта широко используются в целях профессионального отбора и распределения кадров. Одним из первых теорию «порога интеллекта» для профессиональной деятельности предложил Д.Н. Перкинс [4]. Согласно его концепции, для каждой профессии существует нижний пороговый уровень развития интеллекта. Люди с IQ ниже определенного уровня не способны овладеть данной профессией. Возможности индивида в определенной профессиональной деятельности ограничены уровнем его интеллекта. Нижний уровень достижений, порог вхождения в деятельность, задается уровнем интеллекта, минимально необходимым для овладения профессией. Символично предел продуктивности профессиональной деятельности определен как

$$P(IQ_{\text{порог}}) \leq P_i \leq P(IQ_i),$$

где

$P(IQ_{\text{порог}})$ - уровень интеллекта, необходимый для данного вида деятельности;

P_i - уровень достижений в профессиональной деятельности i -го индивида;

$P(IQ_i)$ - уровень общего интеллекта i -го индивида.

Успех творческой активности предопределен объемом знаний, зависящим от интеллекта. Творческая активность детерминирована творческой (внутренней) мотивацией, проявляется в особых условиях жизнедеятельности, но верхним ограничителем уровня ее проявления служит уровень общего («текущего», «жидкого», по Р. Кэттелу) интеллекта. Аналогично существует и нижний ограничитель: минимальный уровень интеллекта, до достижения которого креативности не появляется. Условно отношение между творческой продуктивностью и интеллектом можно свести к равенству вида:

$$IQ_{\text{деятельности}} \leq Cr \leq IQ_{\text{индивида}},$$

где $IQ_{\text{деятельности}}$ - уровень интеллекта индивида, необходимый для появления способности к творчеству; Cr - уровень творческой активности; $IQ_{\text{индивида}}$ - уровень общего интеллекта индивида.

3. Модель «интеллектуального диапазона» человека

Существует масса предположений о связи определенного уровня общего интеллекта человека с продуктивностью его деятельности. В.Н. Дружинин в [5] предположил, что между интеллектом и продуктивностью существует некоторая зависимость. Схематично она приведена на рис. 1 с изменениями, дополнениями и комментариями.

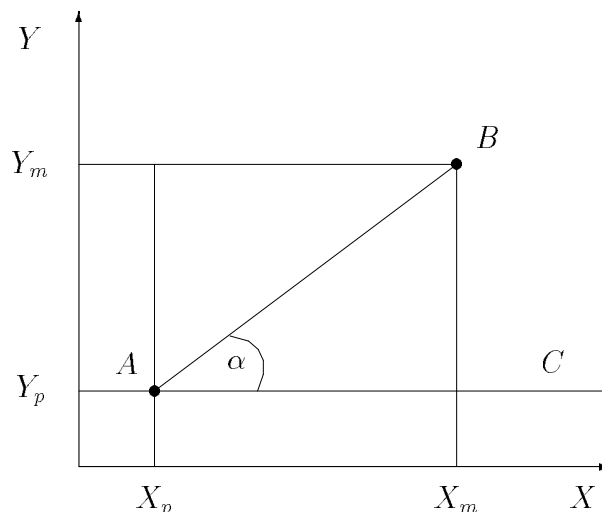


Рис. 1. Модель интеллектуального диапазона человека

На этом рисунке:

X – интеллект (уровень интеллекта определяется успешностью выполнения тестов интеллекта, тождественен флюидному интеллекту (Gf), по Р. Кэттелу, или общему интеллекту, по Ч. Спирмену);

Y – продуктивность (характеризуется мерой успешности индивида в той или иной сфере жизнедеятельности: учебной, профессиональной, творческой);

X_p – «интеллектуальный порог» деятельности;

X_m – индивидуальный интеллект;

Y_p – минимальная продуктивность в деятельности (начальный уровень C);

Y_m – предельная индивидуальная продуктивность;

A – показатель минимальных требований к интеллектуальной продуктивности деятельности;

B – показатель интеллектуального диапазона продуктивности;

α – показатель эффективности интеллектуальной продуктивности k , где $k = \text{tg } \alpha$.

AB – оптимальное соотношение интеллекта и продуктивности индивида.

Длина AB определяет величину интеллектуального диапазона деятельности индивида. За интеллектуальный диапазон деятельности берется область на координатной плоскости, определяемая пороговыми и предельными значениями интеллекта и продуктивности. Прямая AB является «прямой оптимальности интеллектуальных затрат». Координаты точек, принадлежащих данной прямой, являются показателями адекватной продуктивности при определенных «интеллектуальных затратах» (при проявленном индивидом уровне общего интеллекта в конкретных ситуациях, который по величине может быть ниже значения индивидуального интеллекта X_m). Все другие точки, находящиеся в интеллектуальном диапазоне, но не принадлежащие прямой AB , не соответствуют оптимальному соотношению прилагаемых интеллектуальных усилий и получаемой продуктивности деятельности и, следовательно, не поддаются прогнозированию.

Чем больше эффективность интеллектуальной продуктивности k ($0 < k < 1$), тем выше поднимается ее планка по сравнению с минимальными требованиями продуктивности в каком-либо виде деятельности. При фиксированном уровне предельной индивидуальной продуктивности с уменьшением k повышаются требования к интеллектуальным затратам индивида, а с увеличением k уровень IQ индивида может понижаться вплоть (при $k = 1$) до порогового значения. Эффективность интеллектуальной продуктивности подразумевает под собой некоторую интенсивность. То есть при повышении эффективности индивиду для сохранения исходного уровня продуктивности придется интенсивнее мыслить, действовать и т.п. Но вместе с этим уровень интеллекта у индивида уменьшается. Это один из интересных эффектов модели интеллектуального диапазона достижений.

4. Прогнозирование достижений

Прогнозирование индивидуальных достижений опирается на модель «интеллектуального диапазона» и связано с определенными уровнями интеллекта и продуктивности в деятельности. Прогнозирование достижений возможно лишь в некоторых пределах, графически обозначенных на рис.1. Диапазон достижений в каком-либо виде деятельности ограничен сверху и снизу порогами, вне которых достижения либо незначительны, либо невозможны.

Верхняя граница продуктивности (предельный уровень индивидуальных достижений) задается индивидуальным уровнем интеллекта. Предельный уровень достижений является линейной функцией от интеллекта:

$$P_{\max,i} = k \cdot IQ_i + C, \quad P_i \leq P_{\max,i},$$

где $P_{\max,i}$ – предельный уровень индивидуальных достижений (соответствует точке B на рис. 1);

C – начальный уровень компетентности, необходимой для успешного начала деятельности;

IQ_i – уровень интеллекта i -го индивида;

P_i – индивидуальная продуктивность i -го индивида.

Нижнюю границу индивидуальных достижений в деятельности определяют требования деятельности, которые проявляются в феномене «интеллектуального порога». Если IQ индивида ниже определенного значения, то он не может проявить минимально необходимую продуктивность и не проходит естественный отбор. Следовательно, продуктивность индивида не может быть ниже определенного минимального значения, соответствующего уровню нижнего интеллектуального порога деятельности:

$$P_{\min,i} = IQ_{j,\text{порог}}, \quad P_{\min,i} \leq P_i,$$

где

$P_{\min,i}$ – минимальный уровень индивидуальных достижений i -го индивида;

$IQ_{j,\text{порог}}$ – уровень интеллектуального порога j -й деятельности;

P_i – уровень достижений i -го индивида в каком-либо виде деятельности.

В.Н. Дружинин в [5] полагает, что недостаток мотивации и компетентности препятствует индивиду достичь верхнего порога индивидуальных достижений. Он же выделяет три интересных следствия модели диапазона достижений:

- успех вхождения индивида в деятельность определяется лишь уровнем индивидуального интеллекта и сложностью деятельности;
- уровень конкретных индивидуальных достижений зависит от мотивации и компетентности личности, что связано с содержанием деятельности;
- предельно высокий уровень индивидуальных достижений зависит только от индивидуального IQ , а не от трудности деятельности и ее содержания.

Для развития теорий интеллекта и способностей необходимо переходить от факторных и корреляционных моделей описания структуры интеллекта и параметров деятельности к математическим. Приведенная в работе модель описывает степень адекватности уровня интеллекта и продуктивности индивида в каком-либо виде деятельности. С помощью этой модели можно описать некоторые известные эмпирические зависимости и факты. Вполне возможно, что с помощью этой модели можно будет предсказать какие-либо новые эффекты. Предложенная модель «интеллектуального диапазона» достижений не является математической в полном значении этого слова, но она дает толчок к дальнейшим исследованиям с употреблением математического аппарата.

ЛИТЕРАТУРА

1. Айзенк Г.Ю. *Интеллект: новый взгляд* // Вопросы психологии. 1995. N 1. С.111-131.
2. Де Боно Э. *Латеральное мышление*. СПб, 1997.
3. Годфруа Ж. *Что такое психология?* : В 2 т. Пер. с фр. М, 1996. Т.1.

4. Дружинин В.Н. *Психология общих способностей*. М., 1995.
5. Дружинин В.Н. *Структура психометрического интеллекта. Прогноз индивидуальных достижений* // Основные современные концепции творчества и одаренности. М., 1997.
6. Мур Л.П. *Вы умнее, чем вы думаете* / Пер. с англ. Мн., 1996.
7. Сергеев Б.Ф. *Стать гением: от инстинкта к разуму*. Л., 1991.
8. Холодная М.А. *Психология интеллекта: парадоксы исследования*. Томск, 1997.
9. Шадриков В.Д. *Психология деятельности и способности человека*. М., 1996.
10. Юркевич В.С. *Основные подходы к изучению природы интеллекта* // Вопросы психологии. 1972. N 4.