

Проблемы контроля в экспериментальных исследованиях



План

1. Межсубъектные планы
 - 1.1. Проблема создания эквивалентных групп
 - а) Случайное распределение;
 - б) Уравнивание
2. Внутрисубъектные планы
 - 2.1. Проблема контроля за эффектом последовательности
 - а) Позиционное уравнивание
3. Проблемы контроля в исследованиях по психологии развития
4. Проблемы искажения
 - 4.1. Искажение, вызванное экспериментатором
 - 4.2. Искажение, вносимое испытуемым

Межсубъектные планы

При использовании межсубъектного плана испытуемые изучаются **только при одном из экспериментальных условий**, а следовательно, **каждое условие требует участия новой группы испытуемых.**

Обычно такой план используется, если изучаются **субъектные переменные** или если **выполнение заданий при одном условии изменяет испытуемых и делает невозможным их участие при изучении других условий.**

Главная проблема исследований с межсубъектным планом - **создание групп, эквивалентных друг другу по всем показателям, кроме независимой переменной.**

Эквивалентные группы - группы, равные друг другу во всем, кроме значения независимой переменной.

Создание случайной выборки с помощью таблицы случайных чисел

2	2	1	7	6	8	6	5	8	4	6	8	9	5
1	9	3	6	1	7	5	9	4	6	1	3	7	9
1	6	7	7	2	3	0	2	7	7	0	9	6	1
7	8	0	3	7	6	7	1	6	1	2	0	4	4
0	3	2	8	1	2	2	6	0	8	7	3	3	7

Создание случайной выборки с помощью таблицы случайных чисел

2	2	<u>1</u>	<u>7</u>	6	8	6	5	8	4	6	8	9	5
1	9	3	6	1	7	5	9	4	6	1	3	7	9
1	6	7	7	2	3	<u>0</u>	<u>2</u>	7	7	0	9	6	1
7	8	<u>0</u>	<u>3</u>	7	6	7	1	6	1	2	0	4	4
0	3	2	8	<u>1</u>	<u>2</u>	2	6	<u>0</u>	<u>8</u>	7	3	3	7

Проблема создания эквивалентных групп

Случайное распределение

Случайный отбор - это процедура, направленная на отбор добровольцев для участия в исследовании.

Случайное распределение представляет собой метод разделения отобранных участников на группы. При **случайном распределении** каждый доброволец имеет равные шансы попасть в каждую из групп.

Задача случайного распределения - **равномерно распределить по группам факторы индивидуальных различий**, способные исказить результаты исследования.

Вероятность создания эквивалентных групп с помощью случайного распределения возрастает с **увеличением размера выборки**.

Проблема создания эквивалентных групп

Случайное распределение

Участник	Показ по 2 с	Участник	Показ по 4 с
1 (С)	16	9 (С)	23
2 (С)	15	10 (С)	19
3 (С)	16	11 (С)	19
4 (С)	18	12 (С)	20
5 (С)	20	13 (С)	25
6 (Т)	10	14 (Т)	16
7 (Т)	12	15 (Т)	14
8 (Т)	13	16 (Т)	16
среднее	15,0	среднее	19,0
σ	3,25	σ	3,70

Блоковая рандомизация

Чтобы произвести случайное распределение участников по группам и получить одинаковое число людей в каждой группе, можно использовать **блоковую рандомизацию** - процедуру, гарантирующую, что каждому условию исследования случайным образом приводится в соответствие участник, прежде чем какое-либо из условий встречается второй раз.

Блоковая рандомизация, используемая для создания эквивалентных групп, создает блоки, каждый из которых содержит все условия эксперимента. В пределах одного блока условия распределены случайным образом.

Блоковая рандомизация

2 2 1 7 6 8 6 5 8 4 6 8 9 5
1 9 3 6 1 7 5 9 4 6 1 3 7 9
→ 1 6 7 7 2 3 0 2 7 7 0 9 6 1
7 8 0 3 7 6 7 1 6 1 2 0 4 4
0 3 2 8 1 2 2 6 0 8 7 3 3 7

Блок 1	1 3 4 2
Блок 2	1 3 2 4
Блок 3	3 2 1 4
•	•
•	•
•	•
Блок	20 2 4 3 1

Уравнивание

Участник	Показ по 2 с	Участник	Показ по 4 с
1 (С)	15	9 (С)	23
2 (С)	17	10 (С)	20
3 (С)	16	11 (Т)	16
4 (С)	18	12 (Т)	14
5 (С)	20	13 (Т)	16
6 (С)	17	14 (Т)	16
7 (С)	18	15 (Т)	14
8 (С)	15	16 (Т)	17
среднее	17,0	среднее	17,0
σ	1,69	σ	3,07

Уравнивание

При **уравнивании** испытуемые группируются по принципу обладания какими-либо особенностями (**переменная уравнивания**), а затем случайным образом распределяются по разным экспериментальным группам.

Уравнивание нередко используется при **небольшом количестве (N) участников**.

Для проведения уравнивания необходимо выполнение **двух условий**:

- 1) влияние переменной уравнивания на результаты эксперимента будут предсказуемым - переменная уравнивания должна коррелировать с ЗП.
- 2) должен существовать адекватный способ измерения значения переменной уравнивания для каждого участника.

Использование процедуры уравнивания

S1:	3,24	S6:	2,45
S2:	3,91	S7:	3,85
S3:	2,71	S8:	3,12
S4:	2,05	S9:	2,91
S5:	2,62	S10:	2,21

S4:	2,05	S9:	2,91
S10:	2,21	S8:	3,12
S6:	2,45	S1:	3,24
S5:	2,62	S7:	3,85
S3:	2,71	S2:	3,91

Пара 1:	2,05 и 2,21
Пара 2:	2,45 и 2,62
Пара 3:	2,71 и 2,91
Пара 4:	3,12 и 3,24
Пара 5:	3,85 и 3,91

Использование процедуры уравнивания

Группа 1	Группа 2
2,05	2,21
2,62	2,45
2,91	2,71
3,12	3,24
3,85	3,91
среднее арифметическое 2,91	2,90

Внутрисубъектные планы

Если каждый участник изучается при всех экспериментальных условиях, в исследовании используется внутрисубъектный план или план с повторяемыми измерениями.

Внутрисубъектные планы

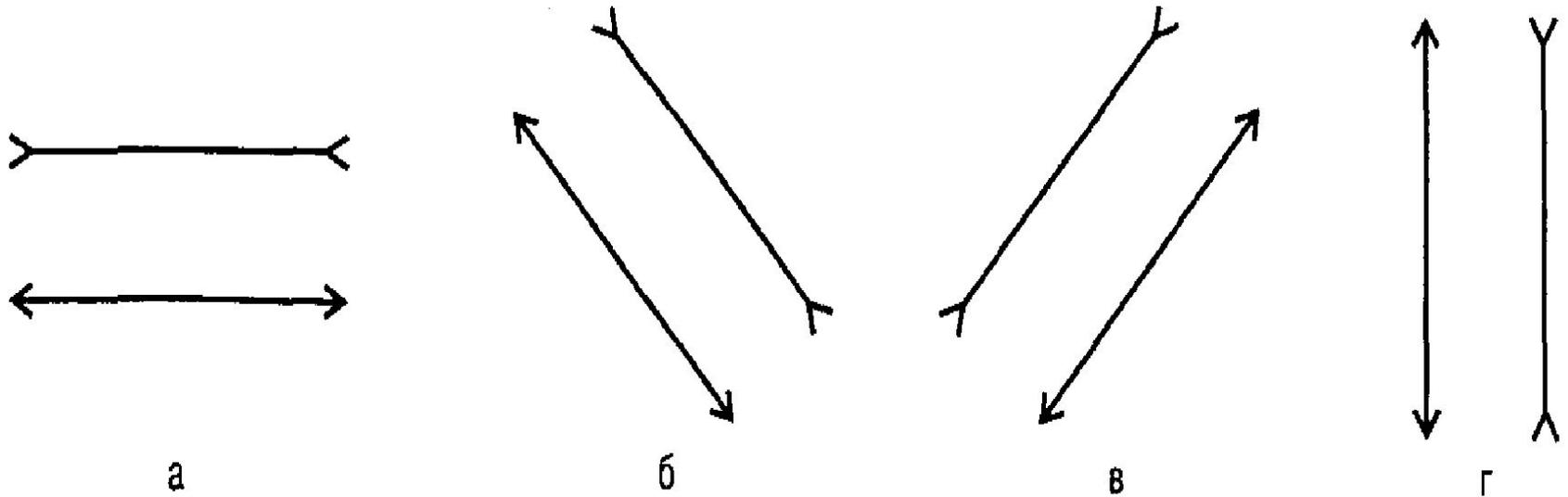


Рис. 1 Четыре примера иллюзии Мюллера-Лайера:

а) горизонтальная,

б) 45° ,

в) 135° ,

г) вертикальная

Внутрисубъектные планы

Профессионалы из первой группы	Мяч для гольфа № 1	Профессионалы из второй группы	Мяч для гольфа № 2
1	255	6	269
2	261	7	266
3	248	8	260
4	256	9	273
5	245	10	257
среднее	253,0	среднее	265,0
σ	6,44	σ	6,52

Внутрисубъектные планы

Профессионалы из первой группы	Мяч для гольфа № 1	Мяч для гольфа № 2
1	255	269
2	261	266
3	248	260
4	256	273
5	245	257
среднее	253,0	265,0
σ	6,44	6,52

Внутрисубъектные планы

Основная проблема внутрисубъектного плана заключается в том, что после того, как испытуемый выполнил первую часть задания, приобретенный опыт или изменение обстоятельств может воздействовать на выполнение последующих его частей - **эффект последовательности**, или **эффект порядка**.

Первая попытка может так подействовать на испытуемого, что вторая попытка будет выполнена лучше, как это происходит в случае эффекта тренировки.

Иногда повторение попыток постепенно приводит к усталости или скуке и задания выполняются все хуже и хуже.

Эти два случая описывают действие **эффекта прогрессии**.

Определенные последовательности заданий могут также приводить к результату, отличному от того, который вызывается другими последовательностями – **эффект передачи**.

Внутрисубъектные планы

Эффект последовательности контролируется с помощью создания нескольких последовательностей — **позиционное уравнивание.**

В зависимости от того, исследуются ли участники один раз или более при каждом из экспериментальных условий, различают два основных вида позиционного уравнивания.

1. Однократное исследование при каждом наборе условий.
2. Многократное исследование при каждом наборе условий.

Однократное исследование при каждом наборе условий

Завершенное и позиционное уравнивание

Построение латинского квадрата

Все возможные последовательности будут использованы хотя бы один раз.

X - это количество условий, а «!» - знак факториала.

Например, если в исследовании используются три условия, то можно создать шесть последовательностей:

$$3! = 3 \times 2 \times 1 = 6.$$

Эти последовательности для исследования с условиями A , B и C будут следующими:

ABC	BAC
ACB	CAB
BCA	CBA

Частичное позиционное уравнивание

Построение латинского квадрата

Использование подмножества от общего количества последовательностей дает частичное позиционное уравнивание

$A B \langle X \rangle C \langle X-1 \rangle D \langle X-2 \rangle E \langle X-3 \rangle F$ и т. д.,

где A означает первое экспериментальное условие, а $\langle X \rangle$ — последнее. Для построения квадрата размером 6×6 в первом ряду будут сделаны следующие замены:

$X =$ шестая буква алфавита $\rightarrow F$;

$X-1 =$ пятая буква $\rightarrow E$.

Таким образом, первый ряд будет состоять из следующих букв:

$A B F$ (заменяя $\langle X \rangle$) $C E$ (заменяя $\langle X-1 \rangle$) D .

$A \quad B \quad F \quad C \quad E \quad D$

$B \quad C \quad A \quad D \quad F \quad E$

Построение латинского квадрата

<i>A</i>	<i>B</i>	<i>F</i>	<i>C</i>	<i>E</i>	<i>D</i>
<i>B</i>	<i>C</i>	<i>A</i>	<i>D</i>	<i>F</i>	<i>E</i>
<i>C</i>	<i>D</i>	<i>B</i>	<i>E</i>	<i>A</i>	<i>F</i>
<i>D</i>	<i>E</i>	<i>C</i>	<i>F</i>	<i>B</i>	<i>A</i>
<i>E</i>	<i>F</i>	<i>D</i>	<i>A</i>	<i>C</i>	<i>B</i>
<i>F</i>	<i>A</i>	<i>E</i>	<i>B</i>	<i>D</i>	<i>C</i>

Построение латинского квадрата

A	B	F	C	E	D
B	C	A	D	F	E
C	D	B	E	A	F
D	E	C	F	B	A
E	F	D	A	C	B
F	A	E	B	D	C

Многократное исследование при каждом наборе условий

Обратное позиционное уравнивание

Экспериментатор представляет условия в определенном порядке, а затем делает это еще раз, изменяя порядок на противоположный.

A-B-C-D, а затем D-C-B-A.

A-B-C-D - D-C-B-A - A-B-C-D - D-C-B-A - A-B-C-D - D-C-B-A -
-A-B-C-D-D-C-B-A.

Блоковая рандомизация

A-B-C-D D-C-B-A.

B-C-D-A C-A-B-D или C-A-B-D A-B-C-D.

Позиционное уравнивание с помощью блочковой рандомизации

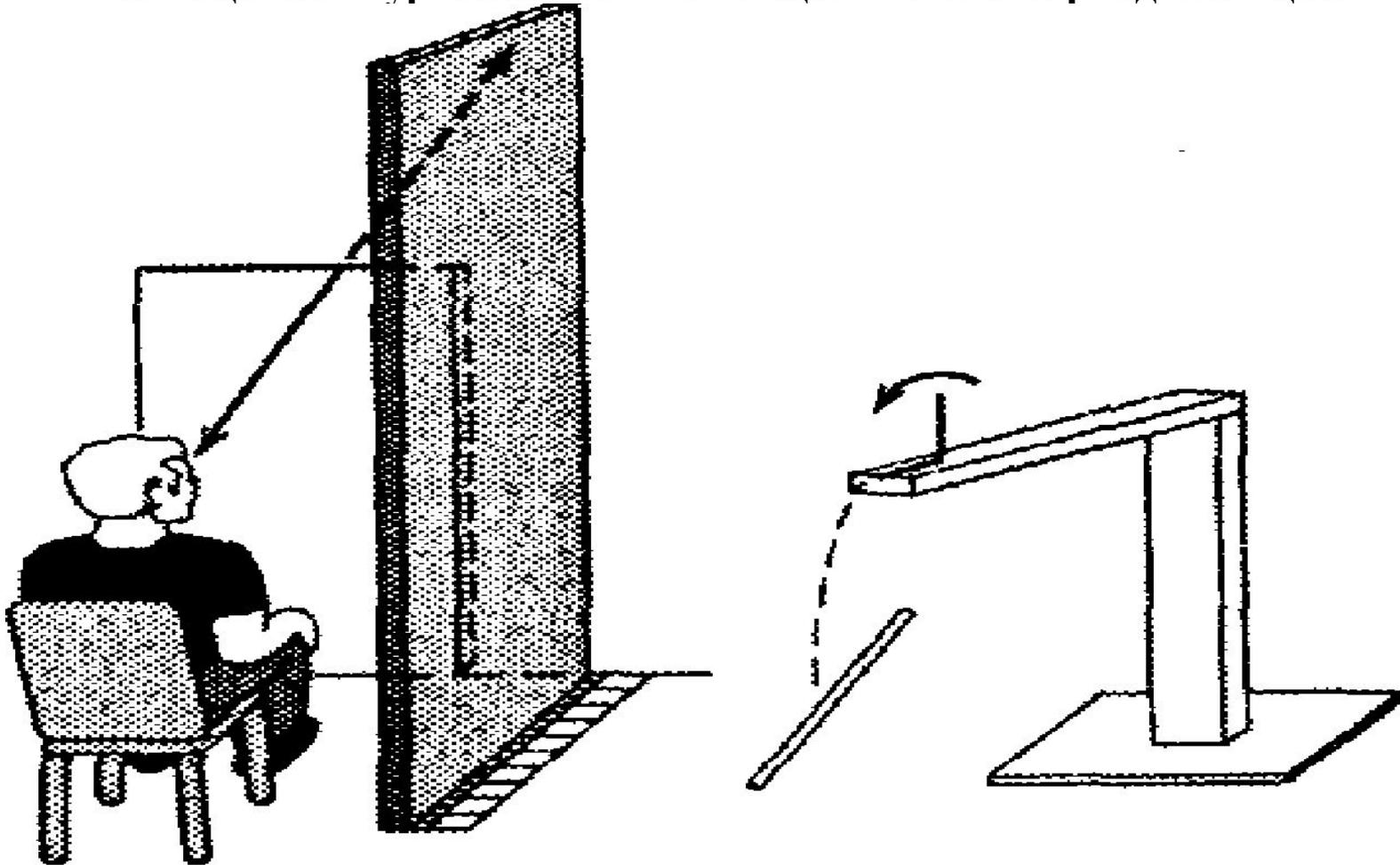


Рис. 2. Схема экспериментального устройства (Carello, Anderson, and Kunkler-Peck, 1998). Услышав звук падения рейки, испытуемый изменял расстояние между краем стола, за которым сидел, и обращенной к нему лицом вертикальной поверхностью так, чтобы оно равнялось длине рейки.

Проблемы процедуры позиционного уравнивания

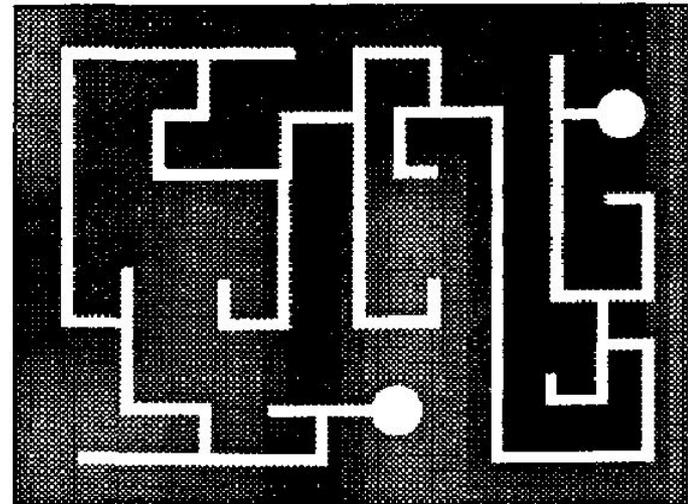
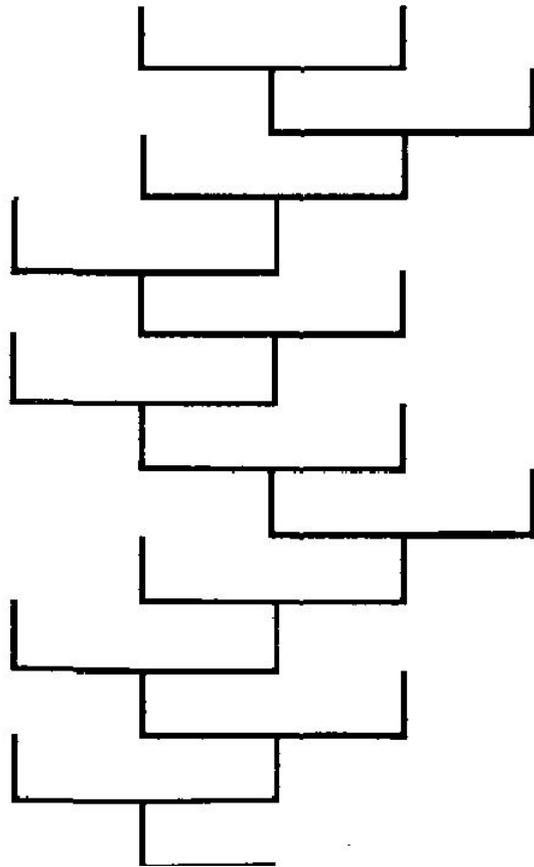


Рис. 3. Два типа лабиринтов, которые люди проходят без зрительного контроля: а) последовательный лабиринт и б) пространственный лабиринт.

Проблемы процедуры позиционного уравнивания

	Ошибки вызваны		Общее количество ошибок
	сложностью лабиринта	скукой	
Лабиринт A , затем лабиринт B	10	0	10
	15	+3	18
Лабиринт B , затем лабиринт A	15	0	15
	10	+3	13

Проблемы процедуры позиционного уравнивания

	Ошибки вызваны			Общее количество ошибок
	сложностью лабиринта	переносом	скукой	
Лабиринт A , затем лабиринт B	10	-	-	10
	15	-10	+3	8
Лабиринт B , затем лабиринт A	15	-	-	15
	10	0	+3	13

Проблемы контроля в исследованиях развития

В психологии развития основной независимой переменной является возраст, представляющий собой субъективную переменную.

При проведении межсубъектных исследований возраст изучается методом поперечных срезов.

Данный метод весьма эффективен, но при его использовании может возникнуть **эффект когорты** - особый вид проблемы неэквивалентных групп. Если возраст является внутрисубъектной переменной, то план называется лонгитюдным.

Его основной проблемой является истощение.

Эти два подхода можно скомбинировать, если каждые несколько лет выбирать новую когорту и исследовать каждую когорту длительное время.

Искажение, вызванное экспериментатором



Рис. 4. Умный Ганс за работой

Контроль за искажением, вносимым экспериментатором

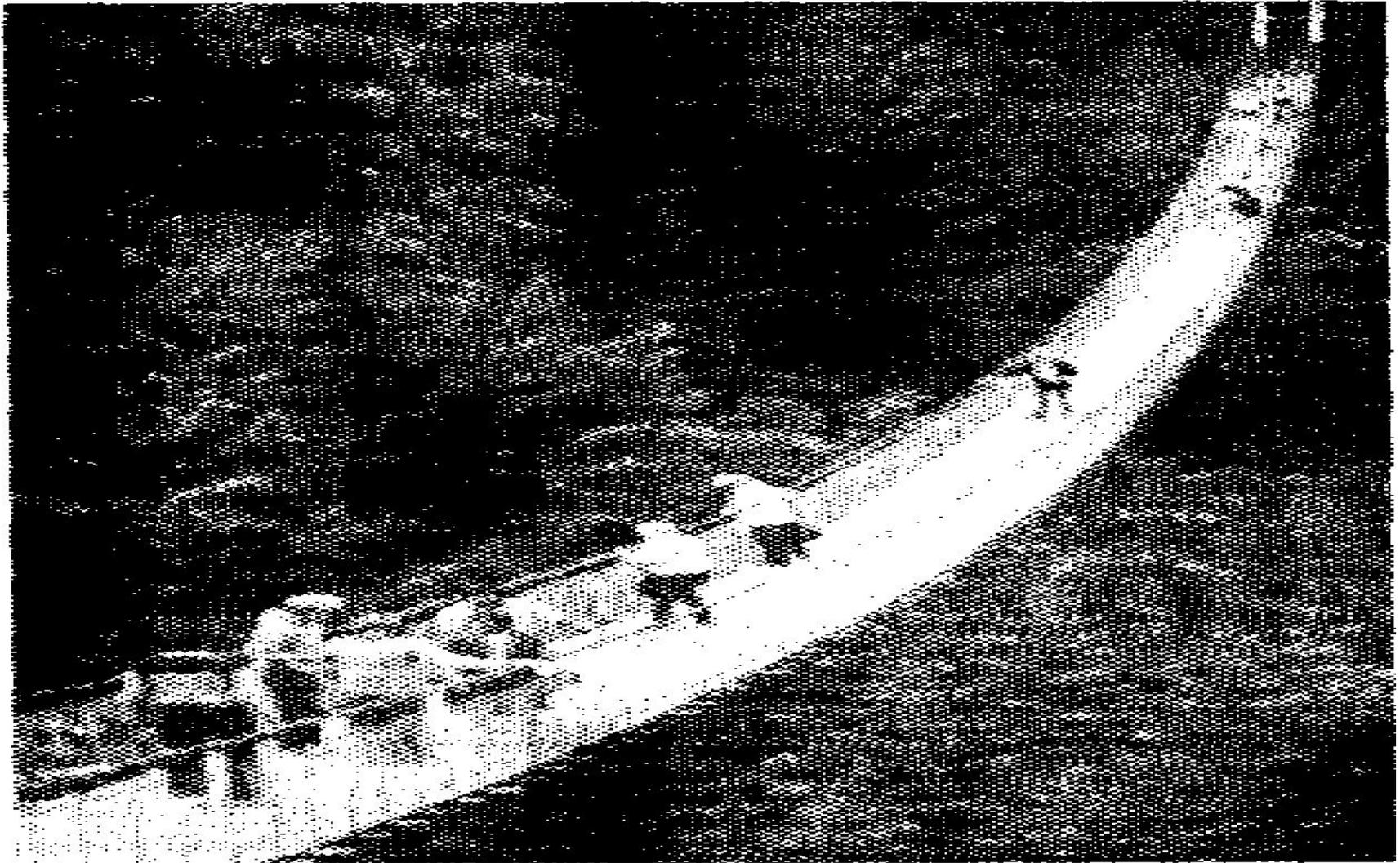


Рис. 5. Раскачивающийся подвесной мост, использованный в исследовании Даттона и Эрона

Проблема создания эквивалентных групп

Наилучший способ создания эквивалентных групп при использовании межсубъектного плана - это случайное распределение.

Случайное распределение равномерно размещает непредвиденные осложнители по разным группам, а следовательно, предотвращает их разрушительное воздействие.

Вероятность того, что случайное распределение будет эффективным, возрастает с увеличением количества участников в каждой группе.

Если количество участников очень мало, а определенный фактор в высокой степени коррелирует с зависимой переменной и при этом этот фактор несложно оценить до начала эксперимента, эквивалентные группы могут быть созданы с помощью процедуры уравнивания.

Проблема контроля за эффектом последовательности

Эффект последовательности можно контролировать с помощью различных процедур позиционного уравнивания, обеспечивающих использование разных последовательностей условий при их изучении.

Если испытуемые участвуют в экспериментах с разными условиями по одному разу, используется полное (изучаются все возможные последовательности) или частичное (выборка, состоящая из разных последовательностей, или латинский квадрат) позиционное уравнивание. Если участие осуществляется при каждом из условий более одного раза, может использоваться обратное позиционное уравнивание или блоковая рандомизация. При наличии эффекта передачи возникает асимметричный перенос, снижающий эффективность процедуры позиционного уравнивания.

Проблемы искажения

Результаты психологического исследования могут искажаться **ожиданиями экспериментатора.**

Эффект ожидания может привести к тому, что экспериментатор начнет при разных условиях по-разному воздействовать на испытуемых, что сделает невозможным верную интерпретацию результатов.

Этот эффект может быть снижен автоматизацией процедуры исследования и использованием двойного слепого метода.

Может также возникнуть **искажение, вносимое испытуемыми.** Если наводящие признаки подскажут участникам истинную цель экспериментов, то они могут попытаться подтвердить гипотезу исследования, а осознавая свое участие в эксперименте, испытуемые могут изменить манеру поведения.

Наводящие признаки обычно держатся под контролем путем варьирования степени мистификации, а искажение, вносимое испытуемыми, оценивается с помощью проверки эффективности воздействия.

Представьте себе исследования, в которых проверяются приведенные ниже гипотезы.

В частности, укажите, какой, по вашему мнению, должна быть **независимая переменная, меж- или внутрисубъектной**, и будет ли разумным проведение подобных исследований. Объясните свой ответ.

1. Нейрофизиолог выдвигает гипотезу о том, что повреждение основной зрительной зоны мозга у взрослых животных невосстановимо.

2. Клинический физиолог считает, что наилучший способ лечения фобии состоит в том, чтобы показывать человеку вызывающий страх объект и не позволять уйти от воздействия до тех пор, пока он не поймет, что объект безопасен.

3. Социальный психолог думает, что люди подходят к решению проблем более творчески, находясь в коллективе, чем в одиночку.

Благодарю за внимание!

