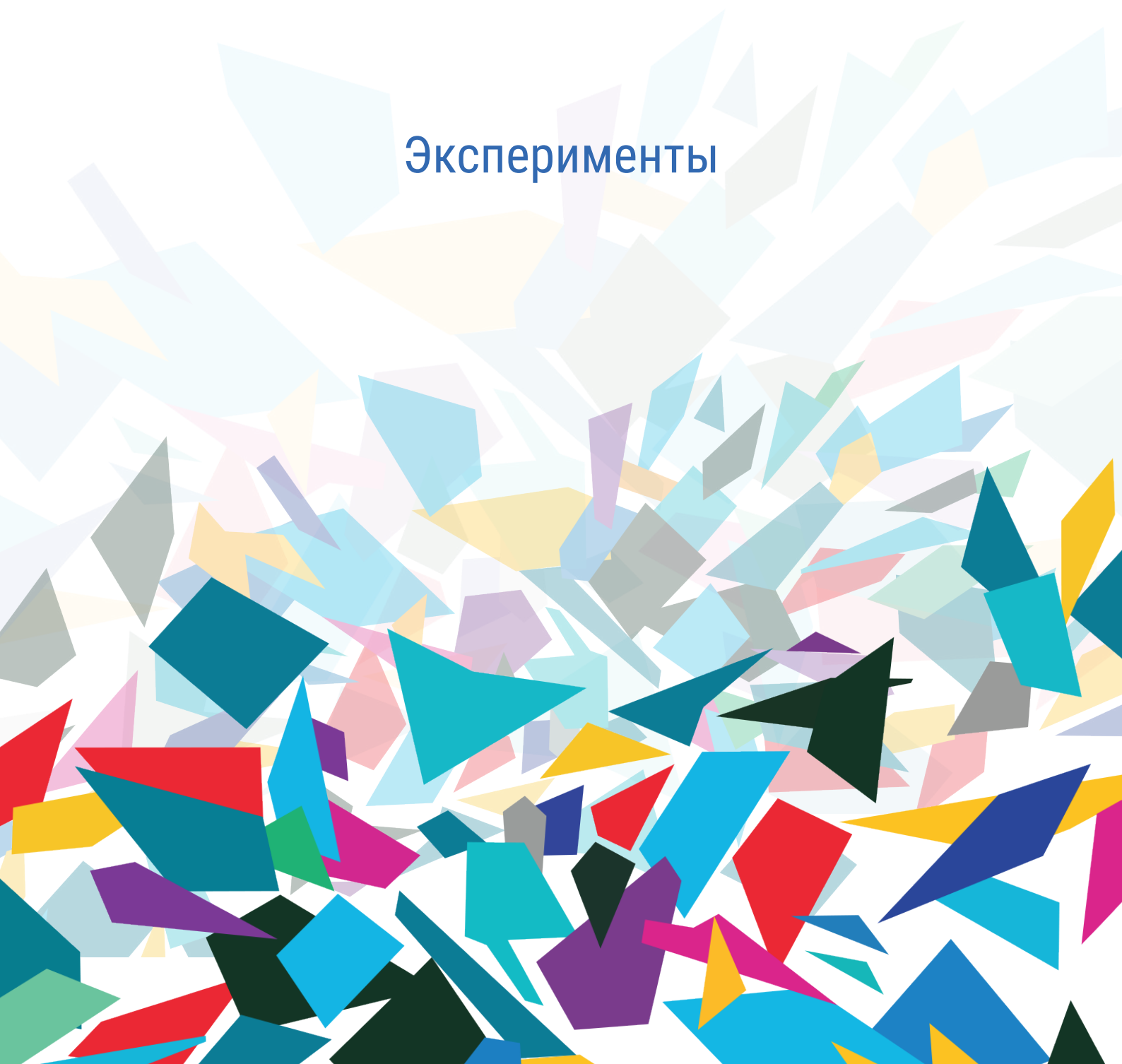


ИНСТРУКЦИЯ ПО ВЕДЕНИЮ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Эксперименты





Экспериментальный дизайн

Строгий и контролируемый поиск причины и следствия. Исследователи варьируют независимую переменную (что, по их мнению, является ключевым определяющим фактором в их исследовании), чтобы увидеть, влияет ли она на их зависимую переменную (основной объект их исследования). Другими словами, вы манипулируете X, чтобы увидеть, влияет ли это на Y.

Возможно, вы не могли дать точное определение слову «эксперимент» дотопле, но, вероятно, это термин, с которым вы, по крайней мере, знакомы. В конце концов, это опора для медицинских исследователей, следователей и безумных ученых – и эксперимент будет вашим предпочтительным методом, если вы собираетесь: делать оценку воздействия фармацевтических препаратов на заболевание; найти связь между ростом подозреваемого и траекторией пули; или создать идеального гибрида человека-монстра.

В социальных науках вы вряд ли будете работать с клетками, ДНК, неодушевленными предметами или лабораторными животными. Вероятным объектом вашего исследования будут люди со всеми их сложностями. Также маловероятно, что ваши эксперименты будут проходить в контролируемых условиях лаборатории. Ваше исследование, вероятно, будет проводиться в менее контролируемых условиях со всеми сопутствующими проблемами.

Но, даже включая эти проблемы, экспериментирование дает много возможностей для социальных наук. Например, предположим, что вы заинтересованы в изучении студентов, которым трудно заниматься обучением. Эксперимент позволил бы вам проверить гипотезу, такую как внимательность студента можно повысить с помощью планировки классной комнаты, ориентированной на групповую работу, манипулируя планировкой классной комнаты (независимой переменной), чтобы увидеть, как она влияет на внимательность студента (зависимая переменная).

Или предположим, что вы заинтересованы в понимании факторов, влияющих на пропуски из-за болезни. Вы можете предположить, что отсутствие спортивных физических нагрузок увеличивает пропуски из-за болезни и спроектировать экспериментальное исследование, которое введет программу упражнений на рабочем месте (независимая переменная), чтобы увидеть, уменьшается ли количество пропущенных дней из-за болезни (зависимая переменная). Или, если вас интересует большое количество бытовых отходов в конкретном округе или муниципалитете, и вы предполагаете, что в данном сообществе есть желание перерабатывать отходы, но процесс затруднителен, вы можете «поэкспериментировать», введя бесплатные бытовые мусорные корзины (независимая переменная) чтобы увидеть, приведет ли это к снижению уровня бытовых отходов (зависимая переменная).

Проведение эксперимента

Давайте рассмотрим пример, возможно, вы слышали про исследование, которое утверждает, что «поедание рыбы повышает ваш IQ».

Так вот это исследование показало, что дети, которые едят рыбу хотя бы раз в неделю, имеют более высокий IQ, чем их сверстники, которые не едят рыбу. Следовательно, отсюда и заголовки «ешьте рыбу и становитесь умнее». Но обратите внимание, что в исследовании рассматривалось IQ детей и оно изучалось в связи с рядом факторов, включая диету, образование, социально-экономический статус, возраст родителей, семейное положение родителей и уровень родительского образования. И одна из найденных взаимосвязей была между потреблением рыбы и IQ. По мере роста потребления рыбы растет и интеллект, но опять же можно сказать, что по мере роста IQ потребление рыбы также возрастало. Еда рыб делает умнее или умные люди едят больше рыбы? Корреляция не означает причину и следствие.

Также и другие переменные могут повлиять на зависимую переменную. Может быть, это не рыба делает вас умным – может быть, умные родители кормят своих детей рыбой, а IQ их ребенка определяется генетикой.

Предположим, что вы действительно хотите докопаться до сути спора о великой рыбе и решили, что хотите определить причину и следствие, проведя эксперимент (в конце концов, вы читали, что эксперименты действительно являются лучшим способом решения таких исследовательских проблем). Так как это сделать? Изначальное планирование будет включать в себя множество решений. Когда вы работаете над своим методологическим планом, вам необходимо определиться с:

1. Зависимые и независимые переменные – вам нужно будет определить основной фокус вашего исследования или то, что вы пытаетесь оценить (зависимая переменная), а также переменную или переменные, которыми вы будете манипулировать, чтобы вызвать эффект (независимая переменная (ы)). В



этом случае вы предполагаете, что IQ зависит от потребления рыбы, что делает IQ зависимой переменной, а потребление рыбы – независимой переменной. Эта идентификация переменных по типу имеет ключевое значение для перехода от корреляции к причинно-следственной связи.

2. Оценка изменений – чтобы определить, повлияло ли изменение вашей независимой переменной на вашу зависимую переменную, вам нужно будет оценить изменения. Наиболее эффективный способ сделать это – до и после тестирования, что означает сбор или доступ к хорошим исходным данным и возможность сбора сопоставимых данных после экспериментального вмешательства. В этом случае оценка изменений относительно проста и может включать в себя проведение стандартизированных тестов IQ (при условии, конечно, что вы верите в эффективность этих тестов).

3. Условия проведения исследований. Подумайте, будете ли вы проводить исследование в контролируемой среде, например, в лаборатории, или будете ли вы использовать естественные условия. В этом случае лаборатория может предоставить вам полный контроль, но, как и в случае многих социальных вопросов, это может оказаться невозможным. В нашем сценарии есть и другие варианты: попросить родителей изменить диету дома или договориться с детским садом изменить свое еженедельное меню.

4. Количество участников – количество участников, которых вы будете использовать, также имеет решающее значение. Подумайте о том, сколько участников вам понадобится, чтобы сделать какие-либо окончательные или статистически значимые суждения. Например, если вы найдете тенденцию у пяти детей, достаточно ли этого?

5. Количество групп – Вам также необходимо решить, будете ли вы использовать контрольную группу. В нашем примере с рыбой использование одной группы будет включать тестирование IQ всех детей, кормление всех рыбой определенное количество раз в неделю и тестирование их через некоторое время после этого, чтобы увидеть, что происходит. В контрольной группе вы сначала проверили бы всех детей, поместили половину детей в контрольную группу и другую половину в целевую группу и давали рыбу только детям в целевой группе. Затем вы снова протестируете обе группы и сравните результаты.

6. Стратегия назначения – если вы используете контрольную группу, вам нужно будет определить, как вы будете разделять на группы. Будут ли дети случайным образом выбраны для потребления рыбы, или вы будете использовать другие критерии отбора? В то время как рандомизация предоставит вам более веские аргументы о причинах и следствиях, вам может показаться более практичным выбирать детей, например, по дням недели, когда они находятся в детском саду.

7. Число переменных. Будете ли вы тестировать только одну независимую переменную или тестировать и другие переменные? Например, вы просто посмотрите на потребление рыбы или изучите другие аспекты питания детей, например потребление овощей?

8. Этика – Подумайте, нужно ли вам информированное согласие. В нашем случае потребления рыбы вам понадобится согласие родителей. Вам также нужно будет подумать о том, есть ли какие-либо преимущества или потенциальные угрозы для членов группы на основе их включения в контрольную или целевую группу. В данном случае участники не подвергаются высоким рискам, связанным с употреблением или отказом от употребления рыбы, но вопросы справедливости представляют огромную этическую дилемму в испытаниях наркотиков, программах лечения и образовательных инициативах.

9. Контроль над обстановкой. Наконец, вам необходимо подумать о том, как вы будете балансировать между практичностью работы в реальных ситуациях и необходимостью контролировать обстановку. Другими словами, вам нужно подумать о том, как вы можете гарантировать, что ваши выводы можно отнести к истинной причинно-следственной связи между вашими независимыми и зависимыми переменными. Чем больше элементов управления вы внедрите в свой экспериментальный дизайн, тем более убедительными будут ваши аргументы. Но без таких элементов управления аргументы могут быть ложными:

а) Без контролируемой среды может быть трудно гарантировать, что единственная переменная, которая была изменена, смещена, изменена или введена, является вашей конкретной независимой переменной. Другие изменения в рационе питания, изменения сна, личные стрессы и т. д. могут происходить вне вашего экспериментального плана.

б) Без достаточных цифр будет трудно показать статистическую значимость или результаты будут более чем совпадением.

в) Без контрольной группы трудно обеспечить отсутствие какого-либо другого фактора, который мог бы объяснить изменения в вашей целевой или зависимой переменной, – что улучшения в показателях IQ нельзя отнести к таким вещам, как дополнительное внимание, которое дети могут получать, практиковаться



в прохождении тестов IQ или одновременно начинать новую образовательную программу.

d) Без стратегии случайного назначения (которая часто непрактична в полевых исследованиях) вам необходимо будет доказать, что различия между двумя группами отсутствуют или, по крайней мере, минимальны. В нашем случае, если в этих двух группах имеются врожденные различия в обучающих способностях, будет невозможно приписать повышенный IQ привычкам питания.

Решения, которые вы принимаете, будут определять «тип» эксперимента, который вы будете проводить. Золотой стандарт – это «настоящий» экспериментальный дизайн (часто называемый рандомизированным контролируемым испытанием). В этом типе дизайна независимые переменные управляются исследователем; эксперименты проводятся в контролируемых условиях; используются контрольные группы; и есть случайное распределение на контрольную и целевую группу.

К сожалению, случайное распределение не всегда возможно в полевых ситуациях. Предположим, вы договорились с местным дошкольным учреждением о пробной программе питания. Школа, однако, не допустит случайного распределения (администрация школы понимает, что будет хаос, когда некоторые дети получают кусочки курицы, а другие будут есть жареную камбалу), поэтому она просит вас провести пробную версию по понедельникам и средам. Таким образом, существует контрольная группа (что хорошо), но нет случайного распределения (что является проблемой, если группы качественно отличаются друг от друга – более умные дети в эти дни, разные учителя / опекуны, разные повара и т. д.). Когда у вас есть контрольная группа, но нет случайного распределения, тогда это квазиэкспериментальный дизайн, и хотя он не идеален, зачастую он и используется в области социальных исследований.

Еще более проблематично, когда у вас нет доступа к какой-либо контрольной группе. Предположим, дошкольному учреждению нужен подход «все или ничего». Единственным показателем успеха будет предварительное / последующее тестирование, которое не позволит вам гарантировать, что любое изменение в классе связано с вашей программой, а не с какими-либо другими факторами.

Сильные стороны и проблемы, связанные с экспериментами

Определенно есть что-то привлекательное в высказывании «Интересно, что бы произошло, если бы я ...?». А затем организовать и проанализировать последствия этого сценария. Вы увидите, как все события будут развиваться прямо перед вами. Вы можете манипулировать обстановкой, а также наблюдать и записывать результаты.

Эксперименты, в случае если они хорошо проведены, позволяют: оценить причину и следствие; сравнить группы; исследовать реальные действия и реакции и, если сделано, как в реальном контексте; избегать использования памяти или реакции респондентов на гипотетические ситуации; и генерировать как стандартизированные количественные данные, так и подробные качественные данные.

Звучит довольно хорошо. Но, как вы наверно подозреваете, нет никаких гарантий легкого плаванья. При изучении людей, часто в социальном контексте, трудно контролировать все воздействия, которые находятся за пределами вашего экспериментального плана. При проведении экспериментов в области социальных наук вам необходимо учитывать:

- (1) нет ли каких-либо дискриминаций в вашем дизайне (например, будет ли манипулирование вашей независимой переменной преимуществом или недостатком каких-либо людей / или групп?);
- (2) позволяет ли ваш метод получить информированное согласие участников;
- (3) будут ли респонденты участвовать в эксперименте;
- (4) можете ли вы контролировать свои предубеждения;
- (5) если ваш дизайн может контролировать внешние, смешанные или вмешивающиеся переменные (вещи, которые влияют на ваше исследование, и которые не являются частью вашего методологического дизайна).