

Тема: ЭТАПЫ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ В МЕДИЦИНЕ И ЗДРАВООХРАНЕНИИ

НАУКА – это сфера человеческой деятельности, функцией которой является выработка и систематизация объективных знаний о действительности.

(Большая Советская Энциклопедия)

Задачи науки:

1. Сбор, описание, анализ и объяснение фактов
2. Объяснение сущности явлений и процессов
3. Обнаружение законов движения природы, общества, мышления
4. Прогнозирование явлений и процессов
5. Систематизация полученных знаний
6. Установление способов практического использования полученных знаний

Формой существования науки является **научное исследование**.

НАУЧНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ – это процесс выработки новых научных знаний, один из видов познавательной деятельности. Характеризуется объективностью, воспроизводимостью, доказательностью, точностью.

(Новая философская энциклопедия, 2001)

Научные исследования подразделяются на фундаментальные и прикладные.

- **Фундаментальные исследования** представляют собой получение новых знаний о закономерностях строения, функционирования и развития человека, общества, окружающей среды. Среди медицинских наук фундаментальные исследования часто выполняются в рамках медико-биологических научных специальностей, таких как «Анатомия человека», «Патологическая физиология», «Фармакология» и др. Примерами фундаментальных исследований могут служить следующие:
 - ✓ Морфометрическая характеристика почечных канальцев в промежуточном и позднем фетальном периодах пренатального онтогенеза человека;
 - ✓ Антикоагулянтная активность низкомолекулярных гепаринов, полученных с помощью гидролаз;
 - ✓ Механизмы реализации регуляторного влияния интерлейкина-2 на апоптоз лимфоцитов крови
- **Прикладные исследования** связаны с поиском способов применения новых знаний для достижения практических целей, для улучшения качества жизни человека. Среди медицинских наук прикладные исследования характерны для всех специальностей клинической медицины («Кардиология», «Педиатрия», «Хирургия» и др.), а также для специальностей профилактической медицины («Гигиена», «Медицина

труда», «Общественное здоровье и здравоохранение» и др.). Примерами прикладных исследований в медицинской науке могут являться:

- ✓ Лекарственно-индуцированные поражения печени у больных туберкулезом легких: оптимизация лечения и профилактики;
- ✓ Нарушение минеральной плотности костной ткани и ее медикаментозная коррекция у больных хроническим панкреатитом;
- ✓ Социальная практика медицинского сопровождения лиц с нарушениями психического здоровья

Научное исследование должно характеризоваться научной новизной. **Научная новизна** предполагает, что в исследовании что-либо выполнено автором *впервые* – впервые применен тот или иной метод, впервые получены те или иные результаты и т.д. Существует три уровня научной новизны исследования:

1-й уровень. *Преобразование известной информации, коренное ее изменение.*

Пример. Длительное время считалось, что гастриты и язвенная болезнь желудка развиваются в результате обменных нарушений в слизистой, проблем кровоснабжения и иннервации стенки желудка. Роль микроорганизмов в развитии этих заболеваний категорически отвергалась вследствие распространенного в то время убеждения, что никакой микроорганизм не в состоянии выжить в кислой среде желудка. И только в конце XX столетия многочисленные исследования убедительно продемонстрировали высокую роль протеобактерии *Helicobacter pylori* в развитии гастритов, дуоденитов, язвенной болезни желудка и язвенной болезни двенадцатиперстной кишки.

2-й уровень. *Расширение и дополнение известной информации без изменения ее сути.*

Пример. Известно, что клиническая картина острого аппендицита, а также хирургическая тактика при этом заболевании часто определяется вариантом расположения червеобразного отростка в брюшной полости. Были выполнены исследования, показавшие, что конституциональные особенности пациента могут помочь врачу еще до выполнения операции спрогнозировать расположение аппендикса и выбрать наилучшие способы выполнения хирургического вмешательства.

3-й уровень. *Уточнение, конкретизация известной информации, распространение известной информации на другие объекты*

Пример: К настоящему времени разработано множество методик изучения различных неблагоприятных производственных факторов и их влияния на здоровье работников. Эти методики находят широкое применение в медицинской науке. Выполнено множество исследований, позволяющих изучить профессиональные заболевания и факторы риска их развития у работников самых разных отраслей – текстильной промышленности, машиностроения, горнорудного производства, угледобывающей

промышленности, рыболовства, строительства, медицины, животноводства и пр.

Научное исследование, особенно прикладное, должно иметь **практическую значимость**, т.е. его результаты должны принести какую-то реальную пользу организациям, отраслям, обществу. Практическая значимость медицинского научного исследования может проявляться, например, в следующем:

- 1) Усовершенствованы системы, методы и средства медицинской деятельности (т.е. разработаны новые способы профилактики, диагностики и лечения заболеваний)
- 2) Широкая медицинская общественность проинформирована о полученных в исследовании результатах путем их публикации (в монографиях, научных статьях, информационных письмах и пр.), а также с помощью докладов на научных конференциях.
- 3) Результаты научного исследования включены в учебные материалы для студентов медицинских вузов и колледжей.
- 4) Результаты научного исследования использованы при подготовке государственных программ здравоохранения и нормативных документов (федеральных законов, приказов Министерства здравоохранения и др.)

Научное исследование выполняется в соответствии с определенным алгоритмом и представляет собой прохождение ряда **этапов**. Для начала просто перечислим их:

1. Подготовительный этап
2. Организационный этап
3. Сбор статистического материала
4. Обработка статистического материала
5. Анализ статистического материала
6. Формулирование выводов и предложений
7. Оформление результатов научного исследования

Теперь рассмотрим каждый этап подробно.

1-й этап. ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ

Образно можно пояснить, что данный этап представляет собой поиск ответа на вопрос «Что будет изучаться?». Далее рассмотрим, какие работы включает этот этап.

1) Выбор темы исследования и формулирование названия

От выбора темы во многом зависит успех всей дальнейшей научно-исследовательской работы. Число возможных научных тем бесконечно, однако не все они могут оказаться реально доступными и выполнимыми (например, в настоящее время может быть еще не разработана эффективная методика изучения данного объекта, или же информация об интересующем

объекте может быть недоступна исследователю). Важнейшим свойством темы является ее **актуальность**, т.е. востребованность современным обществом, способность принести пользу, удовлетворить научные, социальные, технические, экономические потребности общества.

Желательно также, чтобы тема была связана с изучением очень узкого и конкретного научного вопроса. Если тема будет охватывать слишком широкий круг проблем, то исследователь рискует изучить заинтересовавший его объект очень поверхностно, что снизит качество научной работы (вспомним известный афоризм К. Пруткина «Нельзя объять необъятное»).

Название научного исследования является точной формулировкой его темы. Примеры названий фундаментальных и прикладных диссертационных исследований вы видели выше. Дополнительно можем привести примеры названий статей, опубликованных в журнале «Вестник Ивановской медицинской академии»:

- Факторы риска возникновения психических нарушений у сирот в подростковом возрасте
- Распространенность вредных привычек среди больных холециститом города Москвы
- Генетические факторы развития преэклампсии

Научное исследование начинается именно с выбора темы, однако окончательный вариант формулировки названия обычно определяется только к концу подготовительного этапа (а иногда и еще позднее).

2) Определение объекта и предмета исследования

Чтобы сформулировать тему научной работы необходимо четко определить объект и предмет исследования. *Объект исследования* – это система, явление, процесс, избранные для изучения. Любой объект сложен и многогранен. Изучить его полностью, целиком, досконально, всесторонне не представляется возможным. Поэтому исследователь должен кроме объекта определить еще и *предмет исследования*, т.е. ту сторону, тот аспект, свойства, особенности изучаемого объекта. Например, в качестве объекта исследования избраны студенты медицинского вуза. А что именно в студентах-медиках будет интересовать исследователя? Возможными предметами исследования могут быть:

- ✓ здоровье студентов
- ✓ удовлетворенность студентов обучением,
- ✓ успеваемость студентов,
- ✓ вредные привычки студентов,
- ✓ режим и качество питания студентов,
- ✓ карьерные устремления студентов и пр. (перечень возможных предметов исследования будет огромным)

Объект и предмет исследования соотносятся как общее и частное. Между объектом и предметом нет принципиальных различий: то, что выступает предметом в одном исследовании, в другом, более углубленном, может стать объектом. Именно предмет исследования определяет его тему.

3) Формулирование цели и задач исследования

Цель исследования отражает то основное, что планирует сделать исследователь, тот конечный результат, к которому он стремится. Цель должна быть сформулирована кратко, максимально четко и понятно. У научного исследования может быть только одна цель.

Задачи исследования – это «ступеньки» к цели, то есть частные проблемы, которые необходимо последовательно решить, чтобы достичь цели. Между целью и задачами исследования нет принципиальных различий: цель конкретизируется и развивается в задачах. Исследователь формулирует несколько задач. Каждая поставленная задача обязательно должна найти отражение в одном или нескольких выводах. Задачи, как и цель, должны быть сформулированы кратко и четко. Формулировки цели и задач представляют в форме поручения и начинают с таких слов как «изучить», «разработать», «установить», «выявить», «определить», «обосновать», «проверить» и пр.

Приведем схематичный пример.

Цель исследования: на основе изучения образа жизни студентов ИвГМА разработать мероприятия по его оздоровлению.

Задачи исследования:

1. Дать краткую социально-гигиеническую характеристику студентов ИвГМА
2. Изучить образ жизни студентов ИвГМА
3. Изучить здоровье студентов ИвГМА
4. Изучить взаимосвязь образа жизни и здоровья студентов ИвГМА
5. Разработать мероприятия по оздоровлению образа жизни студентов ИвГМА

4) Формулирование научной гипотезы

Гипотеза – это научное предположение, которое нуждается в проверке. Все научное исследование по сути и является работой по проверке выдвинутой гипотезы. Схематичными примерами научных гипотез могут служить, например, следующие:

- Питание большинства студентов медицинского вуза является несбалансированным
- Здоровье студентов за период обучения в вузе ухудшается
- Здоровье детей, родившихся в зарегистрированном браке, лучше здоровья детей, родившихся вне брака
- Злоупотребление алкоголем является фактором риска развития злокачественных опухолей системы крови
- Применение узкополосной средневолновой фототерапии более эффективно для лечения тяжелых распространенных форм псориаза по сравнению со стандартными способами лечения этого заболевания
- Средняя продолжительность жизни населения страны коррелирует с макроэкономическими показателями этой страны

5) Изучение литературы по теме научного исследования

На протяжении всего первого этапа работы исследователь изучает литературу по выбранной теме. Это необходимо делать для того, чтобы:

- получить представление об изучаемой научной проблеме,
- оценить актуальность запланированного исследования,
- четко сформулировать цель и задачи исследования,
- сформулировать рабочую гипотезу,
- выбрать адекватную методику исследования.

2-й этап. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ

Если подготовительный этап предназначен для четкого уяснения того, **что** будет изучаться, то организационный этап должен сформировать у исследователя представление о том, **как** это будет изучаться. Организационный этап предполагает разработку программы и рабочего плана исследования. Рассмотрим, какая деятельность при этом осуществляется.

I. Программа исследования

1) Определение единицы наблюдения (единицы исследования)

Прежде всего, исследователю нужно уяснить, из кого будет состоять изучаемая им статистическая совокупность. Единица наблюдения должна быть определена максимально четко и недвусмысленно. От этого будет зависеть дальнейшее построение исследования. Примерами единиц наблюдения могут служить:

- больной сахарным диабетом,
- больной сахарным диабетом II типа,
- пациент с сахарным диабетом II типа,
- пациент с сахарным диабетом II типа, получающий стационарную медицинскую помощь

Четкое определение единицы наблюдения позволит исследователю правильно выполнить сбор статистических данных. В выше указанных примерах от пункта к пункту происходит всё большая и большая конкретизация единицы наблюдения. В первом случае нужно будет собирать статистические данные относительно любых больных сахарным диабетом, причем делать это можно будет и в стационаре, и в поликлинике, и на дому у больного. А вот в последнем случае надо будет собирать сведения только о больных инсулиннезависимым сахарным диабетом (не включая в исследование больных с диабетом I типа), только о тех больных, кто получает медицинскую помощь (именно они называются словом «пациенты»), причем помощь только в условиях круглосуточного стационара.

2) Определение критериев включения в исследование

Критерии включения в исследование – это свойства, которые нужны для максимально четкого описания изучаемой популяции (генеральной совокупности). Эти свойства призваны помочь исследователю сформировать максимально однородную группу, соответствующую целям исследования.

Критерии включения должны присутствовать у всех единиц изучаемой совокупности. Продолжая предыдущий пример, предположим, что для исследователя важны следующие критерии включения испытуемых в выборку:

- сахарный диабет II типа (инсулиннезависимый),
- возраст пациента – 45 лет и старше,
- стаж заболевания – три года и более,
- получение стационарной медицинской помощи в крупном многопрофильном медицинском учреждении.

3) Определение критериев исключения из исследования

Критерии исключения – это свойства, которые не позволяют включить данную единицу в изучаемую совокупность, хотя по критериям включения она подходит. Необходимость исключения из исследования отдельных единиц обусловлена следующими причинами:

- Необходимость предотвратить появление у испытуемых проблем, связанных со здоровьем. При этом обычно исключают людей, имеющих такие сопутствующие заболевания, на которые может негативно повлиять изучаемое медицинское вмешательство.
- Необходимость исключить из исследования нетипичные для генеральной совокупности единицы, которые могут несколько исказить результаты исследования.

Продолжая предыдущий пример, предположим, что исследователь определил следующие критерии исключения:

- сахарный диабет с ожирением,
- сахарный диабет, связанный с недостаточностью питания.

4) Определение объема наблюдения

Исследователю нужно решить, сколько единиц наблюдения ему потребуется для получения статистически достоверных сведений. Дело в том, что чем меньше единиц в изучаемой совокупности, тем менее надежными будут выводы, а если предполагается сравнение нескольких совокупностей, то тем труднее будет обнаружить различие сравниваемых групп. Однако исследователю не нужно впадать и в другую крайность – формировать совокупность огромного размера. Изучение очень большой группы отнимет много времени, сил и средств, но далеко не всегда даст повышенную точность результатов. Существуют методики, которые позволяют, заранее задав некоторые исходные требования по точности исследования, еще до сбора статистического материала определить минимально необходимый объем наблюдения.

Следует также отметить, что многие специалисты относят работу по определению объема наблюдения не к программе, а к плану научного исследования.

5) Определение учитываемых признаков и их возможных значений

Теперь исследователь должен решить, а какие конкретно свойства и характеристики единиц наблюдения будут его интересовать. Выбранный

предмет исследования как бы «распадается» на множество мелких составляющих, находит в них конкретное отражение. Например, при изучении физической активности студентов потребуется зарегистрировать по каждому из отобранных для исследования студентов такие признаки:

- занятие спортом (значения: нет, да),
- вид спорта (значения: футбол, волейбол, бокс, настольный теннис, шахматы и т.п.),
- частота посещения спортивной секции (значения: 1 раз в неделю, 2-3 раза в неделю, 4-5 раз в неделю, ежедневно)
- посещение тренажерного зала (значения: нет, да),
- частота посещения тренажерного зала (значения: реже одного раза в неделю, 1 раз в неделю, 2-3 раза в неделю, 4-5 раз в неделю, ежедневно),
- занятие легкоатлетическим кроссом (значения: нет, да),
- частота занятия кроссом (значения: реже одного раза в неделю, 1-2 раза в неделю, 4-5 раз в неделю, ежедневно, дважды в день),
- пробегаемое в течение кросса расстояние (значения: менее 1 км, 1-3 км, 4-6 км, 7-9 км, 10 км и более) и пр.

Это далеко не полный перечень учитываемых признаков, которые позволят исследователю изучить заинтересовавший его предмет – физическую активность студентов. Можно также выяснить у каждого из студентов, посещает ли он бассейн (как часто посещает и какое расстояние обычно проплывает), ходит ли студент пешком (как часто и какое расстояние проходит), какова ежедневная продолжительность его малоподвижной деятельности (сон, чтение литературы, просмотр телепередач, игры за компьютером и т.д.), пользуется ли он лифтом или предпочитает подниматься по лестнице и пр.

Для регистрации одного и того же учитываемого признака можно выбрать разные значения. Например, признак «сахар крови» можно учесть как количественный (...ммоль/л), а можно – как порядковый (гипогликемия, нормальный уровень, гипергликемия).

Перечень учитываемых признаков и их регистрируемых значений исследователь определяет сам исходя из целей и задач своего исследования.

6) Определение способов сбора статистического материала

Далее исследователь должен продумать, какими способами он сможет получить интересующие его сведения о каждой единице изучаемой совокупности. Способы сбора статистического материала будут перечислены ниже.

7) Определение или разработка учетного документа

Далее исследователь определяет наиболее удобную для него форму документа, куда будут занесены значения учитываемых признаков по каждой единице наблюдения. Часто исследователи используют данные из документов официальной медицинской статистики (первичных или вторичных). Если же официальная медицинская статистика не собирает

сведения, необходимые исследователю, то он разрабатывает нужную ему форму документа самостоятельно.

8) Разработка дизайна исследования

Хотя все научные исследования представляют собой последовательное выполнение одних и тех же этапов (подготовительный, организационный, сбор материала, обработка, анализ, выводы, оформление), конкретное построение, структура (т.е. дизайн) исследования могут быть весьма разнообразны. Назовем основные варианты дизайна научного исследования:

- По задачам: наблюдательное и экспериментальное
- По времени: поперечное (в т.ч. повторное поперечное) и продольное (в т.ч. проспективное и ретроспективное)
- По охвату: сплошное и несплошное (в т.ч. неполное сплошное, выборочное, монографическое)

Наиболее разнообразны по дизайну экспериментальные исследования. В них может быть либо не быть группа контроля, контроль может быть положительным или отрицательным, параллельным или перекрестным; исследователь может применять либо не применять «ослепление» отдельных участников, выполнять либо не выполнять рандомизацию.

С основными вариантами дизайна научного исследования в медицине студенты смогут ознакомиться в процессе дальнейшего изучения дисциплины.

9) Выбор методов анализа статистического материала

Желательно, чтобы исследователь еще до сбора статистического материала продумал, какие методы анализа собранных сведений он будет использовать. Если этого заранее не сделать, то при сборе и обработке данных можно упустить из виду что-либо очень важное для выполнения последующего анализа материала (например, не получить какие-либо сведения). В таком случае либо исследователь будет вынужден вообще отказаться от некоторых методов анализа (хотя они были бы очень уместны), либо применять их в «урезанном», «усеченном» варианте.

II. Рабочий план исследования

Рабочий план должен содержать все основные аспекты практической реализации научного исследования, а также перечень, количество и характеристики всех необходимых ресурсов (кадровых, материальных, временных, информационных и др.). Составление рабочего плана предполагает выполнение следующих видов работы:

1) Определение научного руководителя

Научный руководитель – это специалист, имеющий большой опыт работы в сфере науки, помогающий исполнителям научной работы продвигаться к намеченной цели. Обычно научный руководитель направляет научные изыскания исполнителя работы, помогает ему сформулировать цель, задачи и гипотезу исследования, подсказывает, как интерпретировать

полученные данные, оказывает помощь при публикации научных материалов и пр.

2) *Определение исполнителей*

Исполнителями научной работы могут быть обучающиеся или специалисты, выполняющие научную работу. Они составляют программу и план исследования, разрабатывают учетные документы, выполняют сбор и проверку статистического материала, создают компьютерную базу данных, выполняют анализ и интерпретацию полученных сведений. Исполнителем научного исследования может являться один человек либо группа лиц, за каждым из которых закреплен определенный вид работы (например, только написание обзора литературы, только сбор материала, только создание базы данных, только выполнение статистического анализа и пр.). Перед выполнением научного исследования организаторы обычно разрабатывают пакет методических документов (инструкции, методические рекомендации и пр.) и проводят обучение непосредственных исполнителей работы.

3) *Определение базы научного исследования*

Базой исследования называется то место, где осуществлялся сбор статистических данных. Обычно в качестве базы указывают территорию, населенный пункт, организацию или ее подразделение, например:

- ✓ Родниковский район Ивановской области;
- ✓ город Шуя Ивановской области;
- ✓ ОБУЗ «Ивановский областной госпиталь для ветеранов войн»;
- ✓ эндокринологическое отделение ОБУЗ «Ивановская областная клиническая больница»

4) *Определение сроков научного исследования*

Сроки научного исследования позволяют четко спланировать ресурсы времени на выполнение всего научного исследования и отдельных его частей. Например:

- ✓ написание обзора литературы – до 1 января 2020 года;
 - ✓ проведение этической экспертизы научного исследования – ноябрь 2019 года;
 - ✓ сбор статистического материала – с 2020 года по 2022 год;
- и т.п.

5) *Определение объемов финансовых ресурсов и источников финансирования*

Часто выполнение научного исследования требует достаточно больших финансовых затрат. Этими затратами могут быть:

- ✓ затраты на оплату труда работников, участвующих в выполнении научного исследования;
- ✓ затраты на лекарства, реактивы, вакцины, одноразовые шприцы и прочие расходные материалы, которые используются в изучаемых медицинских вмешательствах;

- ✓ затраты на расходные материалы, связанные с созданием необходимых документов (бумага, тонер для картриджей, клей, ручки, карандаши, ластик и пр.);
 - ✓ затраты на закупку и техническое обслуживание необходимого оборудования;
 - ✓ затраты на публикацию результатов научного исследования (тезисы, статьи, монографии и пр.);
 - ✓ командировочные затраты, связанные с поездками специалистов, участвующих в выполнении научного исследования;
- и прочие расходы

Источниками финансовых ресурсов для выполнения научного исследования могут быть:

- ✓ средства бюджетов разных уровней (федерального, региональных, местных),
- ✓ средства государственных и негосударственных фондов поддержки науки;
- ✓ средства организаций и отдельных граждан.

При выполнении масштабного научного исследования предварительно составляется смета, т.е. финансовый план предстоящих расходов.

Часто финансирование осуществляется в форме грантов. *Грант* – это денежная сумма, выделяемая на безвозмездной основе организациям и физическим лицам для проведения научных исследований, опытно-конструкторских работ, на обучение и другие цели с последующим отчётом о ее использовании. Субъект, выполняющий научное исследование, в этой ситуации называется грантополучателем, а субъект, предоставляющий такую субсидию, – грантодателем.

3-й этап. СБОР СТАТИСТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА

Способам сбора статистического материала будет посвящено отдельное занятие в рамках данной учебной дисциплины. Здесь же просто назовем основные способы:

1) Наблюдение

Наблюдение предполагает, что исследователь сам является очевидцем того, что происходит с интересующим его объектом. Исследователь-наблюдатель либо непосредственно пользуется своими органами чувств (зрение, слух), либо применяет технические приспособления (электрокардиограф, компьютерный томограф, микроскоп и др.) Наблюдение позволяет получить наиболее верные, надежные, доказательные данные.

2) Документальный способ

Исследователь сам не является свидетелем событий, происходивших с изучаемыми им единицами. Свидетелями были другие специалисты, которые и оформили соответствующие документы медицинского статистического учета. Исследователь получает сведения об изучаемом объекте из этих документов. В соответствии с программой своего исследования он может использовать в своей научной работе либо полностью все сведения,

указанные в нужном ему документе, либо только необходимую ему часть этих сведений (такая работа называется «выкопировка»). Данные, полученные документальным способом, считаются менее надежными и доказательными, чем те, что получены способом наблюдения.

3) Опрос

С помощью опроса исследователь получает сведения о фактах из жизни испытуемых, об их оценках, мнениях, мотивах поведения и пр. Опрос может быть как устным (интервьюирование), так и письменным (анкетирование). Данные, полученные путем опроса, часто имеют выраженную субъективную составляющую и являются наименее надежными и доказательными.

4-й этап. ОБРАБОТКА СТАТИСТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА

Этапу обработки материала также будет посвящено отдельное занятие в рамках данной учебной дисциплины. Здесь же пока назовем основные виды работы, которые выполняются на указанном этапе:

1) Механическая и логическая проверка собранных учетных документов

Механической называется проверка полноты оформления собранной документации (статистических карт, карт выкопировки, опросных листов, анкет и пр.). Исследователь проверяет, все ли необходимые ему сведения по данной единице наблюдения отражены в документе. *Логической* называется проверка соответствия друг другу сведений, полученных о каждой изучаемой единице. Несоответствие сведений обычно представляет собой непредумышленную опisku или опечатку, которая возникает в результате невнимательности специалиста, выполняющего сбор материала.

2) Группировка и сводка материала

Группировка является очень важной частью статистической обработки материала, которая обеспечивает его систематизацию. Вариантами группировок обычно являются:

- Объединение мелких однородных групп в более крупные группы (например, объединение отдельных сопутствующих заболеваний в группы, соответствующие классам Международной классификации болезней)
- Разделение анализируемой статистической совокупности на группы по значениям факторных признаков (например, «мужчины» и «женщины», «работающие» и «неработающие» и т.п.)
- Комплексная группировка, которая обеспечивает формирование комплексных оценок на основе нескольких учитываемых признаков (однородных или разнородных).

Статистическая сводка позволяет получить обобщающую информацию обо всей изученной совокупности в целом. Эта работа представляет собой подсчет числа единиц в каждой из выделенных ранее групп и определение групповых итогов (в абсолютных величинах). Сводную информацию можно

представить в форме статистических таблиц. В настоящее время сводка статистического материала обычно выполняется с помощью компьютерной техники.

3) Кодирование значений учитываемых признаков

Для выполнения сводки и последующего анализа статистических данных в настоящее время широко используют электронные таблицы (например, Microsoft Excel). Ввод числовых данных и дат не представляет затруднений – они заводятся в том формате, в котором были зарегистрированы. А вот описательные признаки часто бывают представлены достаточно длинным набором слов, что создает неудобства при использовании автоматизированной обработки. Поэтому каждое из зарегистрированных описательных значений обычно кодируют арабскими цифрами (1, 2, 3, 4 и т.д.) и в ячейки электронной таблицы вносят не слова, а цифры. Нозологические формы можно кодировать шифрами Международной классификации болезней. Определенные трудности представляет кодирование развернутого диагноза заболевания. Исследователь обычно разделяет формулировку диагноза на составные части (нозология, форма, стадия, локализация поражения, ведущий синдром, осложнения, сопутствующая патология и пр.), кодирует их и заводит в базу данных как отдельные переменные.

4) Создание компьютерной базы данных

В настоящее время обработка и анализ статистического материала выполняется с применением компьютерной техники и соответствующего программного обеспечения. Для этих целей обычно применяются электронные таблицы (например, Microsoft Excel). Каждый столбец в базе данных называется «Поле» (или «Переменная»). Он содержит информацию о значениях одного учитываемого признака у всех единиц изучаемой совокупности. Каждая строка в базе данных называется «Запись» (или «Случай»). Каждая строка содержит сведения об одной единице изучаемой совокупности, значения всех учитываемых признаков.

5-й этап. АНАЛИЗ СТАТИСТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА

Математико-статистические методы анализа материала будут изучаться на последующих практических занятиях в рамках данной учебной дисциплины. Здесь пока назовем основные методы анализа статистических данных:

1. Расчет относительных показателей
2. Анализ рядов распределения:
 - определение среднего значения признака,
 - описание разнообразия признака,
 - оценка нормальности распределения признака
3. Построение доверительных интервалов
4. Оценка статистической значимости различия величин
5. Стандартизация

6. Оценка статистической связи признаков (корреляционный и регрессионный анализ)
7. Анализ динамики явления
8. Прогнозирование

Для статистического анализа данных обычно используются табличные процессоры (например, Microsoft Excel) или специальные статистические пакеты (например, Statistica).

6-й этап. ФОРМУЛИРОВАНИЕ ВЫВОДОВ И ПРЕДЛОЖЕНИЙ

На основе полученных числовых оценок свойств и характеристик изученной совокупности, взаимосвязи ее элементов, происходящих в ней процессов, исследователь формулирует *выводы*. Выводы содержат основную информацию о результатах научного исследования в максимально кратком и обобщенном виде. Необходимо, чтобы выводы соответствовали поставленным задачам и отражали достижение цели. На каждую задачу должен быть один или несколько выводов. Оптимальное количество выводов составляет 3-9.

Логическим продолжением сделанных выводов являются *предложения*, т.е. идеи о том, как можно улучшить ту или иную систему либо процесс: сделать лечение более эффективным и безопасным, изменить структуру медицинских организаций, повысить качество медицинской помощи, снизить затраты на производство медицинских услуг и пр.

7-й этап. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Результаты научного исследования должны быть зафиксированы в форме какого-либо документа, причем цели этих документов весьма различны.

1. Оповещение широкой научной общественности о выполненном исследовании и его результатах. Такую цель преследуют:
 - ✓ *Монография* – научный труд в форме книги, являющийся результатом углубленного изучения одной темы;
 - ✓ *Научная статья* – научное произведение, представляющее собой логически завершенное исследование какой-либо научной проблемы;
 - ✓ *Тезисы доклада* – научная публикация небольшого объема (1-2 страницы), содержащая основные положения доклада (цель, задачи, методы, описание основных результатов исследования и сделанные автором выводы);
 - ✓ *Научный доклад* – это публичное выступление по определенной теме, базирующееся на данных научных исследований.
2. Представление отчета о результатах выполненного исследования
 - ✓ *Отчет о НИР* – научно-технический документ, который содержит систематизированные данные о выполненной научно-исследовательской работе, подробно и в соответствии с определенной схемой описывает процесс и полученные результаты. Отчет

составляется организацией, выполнявшей научное исследование по заказу другой организации, органа управления или министерства, и передается заказчику.

3. Получение ученой степени

- ✓ *Диссертация* – научно-квалификационная работа на соискание ученой степени кандидата или доктора наук;
- ✓ *Автореферат диссертации* – краткое изложение диссертационной работы, составленное самим автором (обычно используется заинтересованными специалистами для быстрого ознакомления с материалами диссертации)

4. Профессиональное образование и приобретение навыков самостоятельного выполнения научной работы

- ✓ *Курсовая работа* – небольшое по объему самостоятельное научное исследование студентов вузов, колледжей и техникумов. Курсовые работы включены в учебный план образовательной организации (обычно 1-2 работы на каждом году обучения), на младших курсах обычно пишутся в форме реферата, на старших – в форме исследовательской работы;
- ✓ *Выпускная квалификационная работа (ВКР)* – вид финального аттестационного испытания студента, который завершает обучение по образовательной программе колледжа, техникума или вуза. Входит в программу государственной итоговой аттестации. В зависимости от уровня высшего профессионального образования выделяют:
 - ВКР, завершающая подготовку бакалавров (бакалаврская работа),
 - ВКР, завершающая подготовку дипломированных специалистов (дипломный проект),
 - ВКР, завершающая подготовку магистров (магистерская диссертация)

5. Получение авторского права на объекты интеллектуальной собственности.

- ✓ *Патент на изобретение*. Изобретение – техническое решение в любой области, относящееся к продукту (устройству, веществу, штамму микроорганизма и пр.) или способу (т.е. процессу осуществления действий над материальным объектом с помощью материальных средств).
- ✓ *Патент на полезную модель*. Полезная модель – сходное с изобретением техническое решение, неизвестное до настоящего времени устройство или решение по использованию уже известного продукта.
- ✓ *Патент на промышленный образец*. Промышленный образец – это техническое решение, связанное с художественно-конструкторскими характеристиками изделия, которые определяют его внешний вид (т.е. дизайн).

- ✓ *Удостоверение на рационализаторское предложение.*
Рационализаторское предложение – техническое предложение, являющееся новым и полезным для организации или учреждения, которому оно подано, предусматривает изменение конструкции изделия, технологии работы, применяемой техники или изменение состава материала.