

1. Дайте определение термину наука. Какой способ организации знаний называют наукой?

Наукой можно назвать организацию знаний в форме, допускающей верификацию и позволяющей делать прогнозы (обладающей прогностической способностью). Если знание организовано в указанной форме, то его называют *научным знанием*. Поэтому *наукой* также можно назвать сферу человеческой деятельности, функцией которой является выработка научного знания.

2. Что называют данными и информацией?

Данными (сведениями) называют значения признака; *информацией* называют содержание ответа на вопрос. Понятия информации и данных близки, но не тождественны друг другу. Данные могут быть формой представления информации. Информация предполагает наличие канала передачи («вопрос – ответ») и контекста интерпретации. Информация является одной из сущностей, на основе которых может формироваться знание. Информацию можно понимать как «данные, уменьшающие неопределенность» – снижающие энтропию исследуемой системы. В теории информации энтропия определяется как взятая с обратным знаком сумма произведений вероятностей состояний системы на логарифмы этих вероятностей (основание логарифма произвольно, но обычно выбирается равным двум). Поэтому энтропия максимальна, если все состояния системы равновероятны (т.е. о системе ничего не известно). Если состояния не равновероятны, то энтропия снижается; при стремлении вероятности одного из состояний к единице энтропия системы стремится к нулю. Это соответствует ситуации полной определенности, когда о системе известно всё.

3. Что такое знание и что такое познание?

Понятия *знания* и *познания* целесообразно принять в качестве базовых неопределяемых понятий. *Знанием* можно назвать результат познания, а *познанием*, или *познавательной деятельностью*, можно назвать процесс получения знания. Известные попытки строгого определения понятий знания и познания привносят

только признаки, которые нельзя принять в качестве характеристических. Например, существует определение знания как «формы признания истины, предполагающей наличие оснований, в зависимости от достаточности которых имеются различные формы признания истины – мнение, вера, практически-обыденное знание или научное знание». Нетрудно видеть, что подобное «определение» представляет собой ничто иное, как неявную рекурсию с элементами тавтологии, по сути редуцируясь к определению «всё, что угодно»; дальнейшие эпистемологические выкладки подробно рассматриваются в философии науки. Понятие познания конкретизируется в понятии *научной деятельности*: *научной деятельностью* называют получение нового научного знания. Понятия *научной работы* и *научных исследований* тождественны понятию научной деятельности.

4. Какие характеристические признаки науки и научного знания Вы знаете? Что такое научный факт?

Характеристические признаки науки и научного знания – *верифицируемость* (знания допускают проверку) и *прогностическая способность* (знания позволяют делать прогнозы). *Научным фактом* называют объективное и верифицируемое на опыте наблюдение (воспроизводимое наблюдение). В этом определении термин «наблюдение» используется в широком смысле и может означать также пассивный или активный эксперимент.

5. Каковы характеристические признаки научного знания? Как называют науку, для которой хотя бы один из этих характеристических признаков субъективен?

Характеристические признаки науки и научного знания – *верифицируемость* (знания допускают проверку) и *прогностическая способность* (знания позволяют делать прогнозы). Если хотя бы один из характеристических признаков субъективен, то знание относят к области *лженауки*.

6. Что называют научной парадигмой?

Научной парадигмой называют научное знание, разделяемое большинством. Помимо объективных закономерностей, на научную парадигму оказывают влияние состояния развития математических и фундаментальных дисциплин, а также ценностные предпочтения общества. Накопление научных знаний, развитие математического аппарата и фундаментальных представлений в определенный момент может вызвать смену научной парадигмы – «научную революцию».

7. Какова цель науки?

Наиболее общей целью науки, как и любой другой человеческой деятельности, является *изменение благосостояния* (материального уровня, психологического комфорта, положения в пирамиде власти или иной иерархии) одной или нескольких социальных групп: цивилизации в целом, государства, большой социальной группы, малой социальной группы и отдельной личности. Частной целью науки является изменение благосостояния посредством выработки нового научного знания. Частной целью лженауки является изменение благосостояния посредством имитации выработки нового научного знания.

8. Как связаны цель работы и задачи работы?

Цель – это формулировка проблемы, *задачи* – это действия и методы, необходимые для достижения цели. Достижение цели на практике означает, что задачи оказались достаточными (но не означает, что все они были необходимыми).

9. Что такое объект и предмет исследования? Приведите пример.

Объектом исследования называют материальную или нематериальную сущность, на которую направлено познание. Предметом исследования называют исследуемый аспект объекта. Например, при разработке функциональных защитно-декоративных покрытий строительного назначения объектом является защитно-декоративное покрытие, а предметами могут быть взаимосвязи технологических управляющих факторов и показателей водостойкости, стойкости к воздействию

солнечной радиации, низких температур и других показателей эксплуатационных свойств.

10. Что такое научная проблема, что является обязательным при решении научной проблемы?

Научной проблемой называют противоречие между существующим и требуемым состоянием научного знания; иначе, научная проблема – это «знание о незнании»: известно требуемое состояние научного знания («что нужно решить»), но не известны пути его достижения («как решать»). Поэтому одним из необходимых условий решения научной проблемы является такая её постановка, которая позволит выявить конкретные подходы к решению.

11. Какие основные принципы познания существуют в современной науке?

Принимая понятие познания как неопределяемое, в качестве его принципов можно принять характеристические признаки; научное познание – это процесс получения нового знания, для которого характерны верифицируемость и прогностическая способность. В эпистемологии и философии науки выработано большое количество ненаучных (не верифицируемых и/или на обладающих прогностической способностью) классификаций принципов познания. По этой причине, упомянув некоторые из них – например, принцип детерминизма, рассматривающий причинность как отношение предшествования во времени – целесообразно подчеркнуть приоритет конкретных средств получения научного знания над пустыми гносеологическими и эпистемологическими выкладками.

12. Перечислите общие закономерности развития науки.

Основной закономерностью развития науки как инструмента изменения благосостояния является *удовлетворение* посредством изменения материального уровня, психологического комфорта, положения в пирамиде власти или иной иерархии для цивилизации в целом, государства, большой социальной группы, малой социальной группы и отдельной личности. Гносеолого-эпистемологические

исследования, обобщающие результаты процесса удовлетворения, свидетельствуют о противоречивых закономерностях – *преемственности*, когда между сменами парадигм развитие науки «линейно» и последующие результаты опираются на предыдущие, и *цикличности*, когда может происходить возврат к предыдущей парадигме; *соответствия*, когда результаты различных дисциплин дополняют и расширяют друг друга, и *плюрализма*, когда, в зависимости от методов, могут быть получены результаты, допускающие взаимоисключающую интерпретацию. Таким образом, в силу противоречивости выявленных в философии науки закономерностей, закономерность удовлетворения можно считать основополагающей.

13. Назовите классификацию научных знаний по функциональному назначению. В чем отличие между фундаментальными и прикладными исследованиями? В чем отличие между прикладными и поисковыми исследованиями?

Классификация научных знаний по функциональному назначению основана на выделении групп, на удовлетворение которых направлено новое научное знание. Процесс получения *фундаментальных* научных знаний направлен на улучшение психологического комфорта, материального благополучия и положения в научной иерархии научных работников сфер, далеких от реального сектора экономики, а также на улучшение материального благополучия сотрудников финансового сектора (как правило, государственного), распределяющих средства на исследования. Процесс получения *прикладных* научных знаний направлен на улучшение психологического комфорта, материального благополучия и положения в научной иерархии научных работников сфер, близких к реальному сектору экономики, а также на улучшение материального благополучия сотрудников финансового сектора (государственного или реального), распределяющих средства на исследования. Процесс *научных разработок* направлен на улучшение материального благополучия научных работников сфер, близких к реальному сектору экономики, а также на улучшение материального благополучия сотрудников финансового сектора (как правило, реального), распределяющих средства на исследования. Как следствие, фундаментальные научные знания – это знания об основопо-

лагающих, часто умозрительных явлениях, процессах и закономерностях, не предполагающие скорую (и даже обязательную) практическую реализацию; прикладные научные знания – это знания, предполагающие обязательную практическую реализацию; научные разработки предполагают обязательную и скорую практическую реализацию. Как правило, прикладные знания основаны на фундаментальных, а научные разработки – на прикладных.

14. Что называют научной деятельностью? В чем отличие научной деятельности и научно-технической деятельности? Какие особенности индивидуальной научной деятельности вам известны?

Научная деятельность – это наука как процесс в контексте социального института; иначе, научная деятельность – это деятельность научных коллективов (в т.ч. отдельных личностей), направленная на получение нового научного знания. Научно-техническая деятельность – это разновидность научной деятельности, отличительной чертой которой является преимущественно прикладной характер знания. Индивидуальная научная деятельность как деятельность отдельной личности в целом характеризуется теми же особенностями, что и коллективная: целеполагание, направленность (фундаментальная или прикладная), системность, преемственность, строгость (понятийного аппарата), открытость или закрытость (в зависимости от источника финансирования). Отличительная черта – на этапе исследования отсутствует плюрализм мнений.

15. Кого называют научным работником? Что является отличительной чертой научного работника (ученого) от научного исследователя? Какой коллектив называют научным коллективом (научным сообществом)? Каковы отличительные особенности коллективной научной деятельности?

Научным работником (или *ученым*) называется лицо, основным источником материального дохода которого является его научная деятельность. *Научным исследователем* можно назвать лицо, занимающееся научной деятельностью без непосредственного материального стимулирования. *Научным коллективом* (субъ-

ектом научной деятельности) называется социальная группа, в которую входит хотя бы один научный деятель (возможно – научный работник). Коллективная научная деятельность как деятельность научного коллектива в целом характеризуется теми же особенностями, что и индивидуальная: целеполагание, направленность (фундаментальная или прикладная), системность, преемственность, строгость (понятийного аппарата), открытость или закрытость (в зависимости от источника финансирования). Отличительная черта – на этапе исследования присутствует плюрализм мнений.

16. Какие Вам известны средства и фазы научного исследования? Какой этап научного исследования не входит в концептуальную стадию на фазе проектирования?

17. Чем не должна характеризоваться гипотеза при ее построении? Каким требованиям должна соответствовать научная гипотеза?

18. Перечислите известные Вам принципы научного познания.

19. Перечислите известные Вам информационные средства научного исследования. Какие этапы включает стадия проведения исследований?

20. Какие стадии включает фаза проектирования научного исследования? Какие стадии включает технологическая фаза научного исследования? В чем суть рефлексивной фазы научного исследования?

21. Каковы этапы построения логической структуры научной теории? Какие Вам известны основные законы логики?

22. Какие методы познания относятся к эмпирическим? Какие элементы эксперимента вам известны? Назовите этапы планирования экспериментов.

23. Приведите примеры науки как социального института, как результата и как процесса.

24. Какие существуют библиотечные каталоги? Что такое УДК?

25. Что называют экспериментальными разработками?

26. Что называют научно-техническим результатом и научно-технической продукцией?

27. Какие виды математического моделирования Вам известны? Каковы функции моделирования?

28. Какие качественные методы моделирования Вам известны?

29. Какими методами исследуют аналитические модели?

30. Каковы этапы стадии моделирования научного исследования?

31. Каковы этапы стадии конструирования научного исследования?

32. Что такое оптимизация?

33. Что относится к первичным методам статистической обработки экспериментальных данных? Что такое выборка? Какой вид погрешности по характеру проявления Вы знаете?

34. Как называется получение функции, приближенно описывающей какую-либо зависимость, заданную таблицей или в другом виде значений, отражающей результаты экспериментальных исследований?

35. Как называется статистический метод исследования влияния одной или нескольких независимых переменных X_i на зависимую переменную Y ?

36. Какие критерии оценки достоверности результатов эмпирического исследования Вам известны? Какие оценки достоверности результатов теоретического исследования Вам известны? Какие положения лежат в основе доказательства?

37. Какие ученые звания Вы знаете? Что такое ученая степень? Как называют документ, подтверждающий квалификацию кандидата или доктора наук?

38. Что может являться результатом научно-исследовательской работы?

39. Какие этапы включает стадия оформления результатов исследования?

40. Что такое дискуссия, какова ее роль в научной деятельности? Какие элементы устного выступления на конференции Вы знаете?

41. Что является средством коммуникации в науке?

42. Какие актуальные формы научной литературы Вы знаете? Какую главную функцию несут публикации, опубликованные в рамках подготовки диссертации?

43. Что такое научная статья и чем она характеризуется?

44. Что такое рецензирование и какова его задача? Что такое индекс Хирша?

45. Что такое цитирование? Что такое Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)? Какие международные информационные системы вы знаете и для чего они нужны? Какие библиометрические данные изданий вы знаете?

46. Как называется умышленное незаконное использование или распоряжение охраняемыми результатами чужого творческого труда с присвоением авторских прав? Какие системы призваны это предотвратить?

47. Какие стандарты регламентируют оформление выпускной квалификационной работы?

48. Как называется проект, содержащий технико-экономическое, правовое и организационное обоснование конечной инновационной деятельности?

49. Что такое инновационный проект? Какие типы инноваций вы знаете? Назовите фазы жизненного цикла проекта. Вы знаете?

50. Как называется исключительное право интеллектуальной собственности на изобретения, полезные модели и промышленные образцы, в том числе право авторства на них, удостоверяемое патентом или другим документом?

51. Что такое грант? Какие источники финансирования проектов вы знаете?

52. Что такое исключительное право? Какие критерии используются для оценки патентоспособности? Каков алгоритм получения патента?