

РОЖДЕНИЕ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКИХ ИДЕЙ

Г. БУШ

5. ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКАЯ ЗАДАЧА

Общественные и индивидуальные потребности людей многообразны [21], Некоторые из них удовлетворяются с помощью естественных благ, рожденных природой и не подвергающихся воздействию человека. Большинство потребностей для их удовлетворения требуют применения научных, технических или художественных средств. Важнейшую роль в удовлетворении потребностей людей играют разнообразные технические средства.

Закон непрерывного роста потребностей неумолимо требует создания новых изобретений для их удовлетворения; Появление новых изобретений, в свою очередь, имеет обратное детерминирующее влияние на потребности. Каждое новое изобретение порождает новые потребности, ставит новые цели технического творчества. Зачастую возникающие противоречия между целями и средствами их достижения порождают проблемные ситуации.

Проблемную ситуацию необходимо увидеть, осознать. Для этого требуется развитое творческое воображение. Характерной чертой великих изобретателей является их способность первыми усмотреть актуальную проблему.

Формирование проблемной ситуации — субъективный процесс, осуществляемый определенным специалистом техники путем ряда логических операций. После выделения решенных и нерешенных вопросов, определения известных и антиципации неизвестных компонентов проблемы, их возможных связей и зависимостей, поиска дополнительной и привнесенной информации, достижения психологической готовности взять решение проблемы на себя возникает конкретная техническая задача. Она может иметь вид тривиальной технической задачи или изобретательской задачи, решаемой в условиях дефицита информации.

Решение задачи в принципе заключается в установлении связи между компонентами задачи. Д. Пойа различает три разновидности такой связи: в виде моста над пропастью, в виде цепи взаимосвязи аргументов, в виде нити рассуждений [36]. В процессе поиска решения задачи решающий оперирует не только усвоенными знаниями и прежним опытом, но и видоизменяет отдельные признаки понятий, раскрывает содержание понятий, обогащает их новыми признаками, видоизменяет и развертывает саму задачу, в значительной мере творит новую информацию и ее активно перерабатывает. Творческий поиск приводит к решению, если удачно применены процедуры и методы поиска. Поэтому огромное значение имеет обеспечение оптимального выбора средств решения задачи.

Наиболее важной предпосылкой целеустремленного выбора средств решения является классификация самих изобретательских задач и средств поиска решения. Изобретательских задач бесконечное множество, однако, все это множество можно свести к конечному числу типов задач. Хорошая типологическая классификация должна позволить предопределить необходимые средства поиска решения. Однако самая хорошая классификация принципиально может позволить дать лишь правдоподобные советы, но не гарантировать успех в каждом отдельном случае. Дело осложняется тем, что изобретательская задача принципиально отличается от тривиальной технической задачи. Если для решения задачи выбирать только те средства, которые уже в прошлом давали решения аналогичных

задач этого типа, как это некоторые методологи теории изобретательства и делают, то выбор влечет за собой в большинстве случаев тривиальность решения. Кроме того, каждый изобретатель видит мир через свой собственный фильтр, по-иному, склонен вести поиск решения с помощью других приемов.

Однако классификация задач часто может служить в качестве подсказки путей их решения.

В настоящее время известны следующие основные виды классификаций:

- каталогизация, заключающаяся в составлении перечня элементов исследуемого множества;

- теоретическая (органическая) классификация, строящаяся на непротиворечивой теории исследуемых объектов; типологическая классификация, в основу которой взят признак, имеющий значение с практической точки зрения. Эта классификация может быть недостаточно строгой в логическом смысле;

- логическая (аддитивная или мультипликативная) классификация, строго соблюдающая правила деления полного объема понятий на непересекающиеся классы.

Попытка каталогизации изобретательских задач к успеху не приводила. Такими каталогами, по существу, являются все темники для изобретателей и рационализаторов. Полная каталогизация не может быть выполнена и в будущем. Большинство специалистов методологии теории изобретательства считают, что множество изобретательских задач является бесконечным.

Теоретическая классификация технических задач может быть осуществлена по разным признакам: критерию реальности, объективному критерию, уровню сложности решения, информационному критерию, функциональному критерию, критерию определенности.

Известно немало попыток типологической классификации технических задач. Предложено все задачи делить на хорошо определенные и плохо определенные [74]. Хорошо определенными задачами считают такие, для которых имеется систематический метод, позволяющий определить, когда предложенное решение приемлемо. Однако это дихотомическое деление задач практически часто трудно использовать, так как для определения типа технической задачи сначала требуется провести полный анализ всех возможных вариантов решения. Кроме того, все изобретательские задачи входят в множество плохо определенных задач, поэтому эта классификация не определяет типов изобретательских задач.

Другой попыткой типологической классификации технических задач является трихотомическое деление их на задачи поиска нового решения, задачи поиска нового применения известного решения и задачи на «заполнение пробелов» [69]. Предполагается, что существуют задачи, решаемые посредством заполнения промежутка, «окна», бреши, пробела в ряду известных решений. Если взять, например, транспортные средства, то известно, что уницикл имеет одно колесо, велосипед — два, инвалидная коляска — три, повозка — четыре, товарная платформа — шесть, вагон — восемь, локомотив — десять, двенадцать или четырнадцать. Принципиально можно создать новые виды транспортных средств, если изучить возможность и целесообразность применения еще не используемого количества колес. Анализуются пробелы в ряду целых чисел от 0 до ∞ , обозначающих количество колес. Эта трихотомическая классификация грубо нарушает основные логические принципы классификации — отсутствует единый принцип классификации, не исчерпывается весь объем понятия, части объема

понятия взаимно перекрещиваются.

Приняв информационный критерий в качестве признака деления объема, можно логически классифицировать технические задачи. Каждую техническую задачу упрощенно можно представить себе .состоящей- из трех основных компонентов: начального состояния, конечного результата и процесса превращения первого в последний. Эти компоненты могут быть известными, заданными или неизвестными, искомыми. Для наглядного представления сущности технических задач средствами системного подхода можно компоненты технической задачи представить себе как системные объекты задачи: начальное состояние — вход, конечный результат — выход, алгоритм преобразования входа в выход — процесс. Тогда логическая классификация технических задач будет выглядеть так, как показано в табл. 1. Как видно из приведенной таблицы, в случае, когда все три основных компонента технической задачи известны, она является тривиальной, не творческой. Если за степень творчества принять отношение новых (ранее неизвестных) компонентов задачи к известным компонентам, то для данной задачи

$$T_c = \frac{0}{a+b+c} = 0,$$

т. е. степень творчества равна нулю.

В теоретическом случае, когда ни один из компонентов задачи неизвестен, следовало бы ожидать высшей степени творчества:

$$T_c = \frac{a+b+c}{a+b+c} = 1.$$

Однако такой случай реально не может существовать. Без исходной информации не только нельзя задачу решить, но и нельзя ее поставить. Самый гениальный изобретатель всех времен Леонардо да Винчи не мог изобрести электронную лампу просто потому, что он не мог поставить такой задачи. Мысль о невозможности чистого технического творчества, не связанного с априорной информацией, четко высказал К. Маркс: «Всеобщим трудом является всякий научный труд, всякое открытие, всякое изобретение. Он обуславливается частью кооперацией современников, частью использованием труда предшественников» [4]. Эта обусловленность начинается уже с постановки задачи. Миф о так называемых пионерских изобретениях, созданных без использования какой-либо информации, не имеющих аналогов и прототипа, является только легендой беллетристов. Эти особенности изобретения уже давно заметили вдумчивые патентоведы. Виднейший патентовед царской России П. К. Энгельмейер на основе большого опыта работы утверждал: «Не может быть изобретения, нового с начала и до конца» [53].

Если один или два компонента задачи даны или заданы через какое-либо отношение между ними, а оставшиеся компоненты неизвестны, то задача является изобретательской, решаемой в условиях дефицита исходной информации. Известные или в какой-то мере косвенно заданные компоненты задачи являются отправными данными для нахождения решения. Выявление этих отправных данных путем анализа и препарирования проблемной ситуации позволяет выбрать направление поисков, ограничить поле поиска решения и предугадывать решение. Как видно из табл. 1, существует всего шесть типов изобретательских задач.

Таблица 1.

Системные объекты задачи	Типологическая характеристика технической задачи	Примеры типовых задач
a-b-c	Системные объекты задачи известны. Тривиальная техническая задача. Условное популярное наименование задачи: «Прохождение через открытую дверь»	По образцу обычного велосипеда сконструировать детский велосипед заданной высоты
x-b-c	Неизвестно начальное состояние — вход. Изобретательская задача поиска сырья, исходного продукта, источника энергии или информации, новой формы, новой структуры объекта для достижения известной цели известным способом. Условное популярное наименование задачи: «Поиск нового места работы»	Найти недефицитный исходный продукт для создания искусственного ализарина путем осуществления окислительно-восстановительных реакций с известным естественным алиарином. Предложить сплав с заданными свойствами
a-y-c	Неизвестен способ превращения исходного положения в конечный результат. Изобретательская задача поиска нового технологического способа переработки сырья, преобразования энергии или информации, новой конструкции для переработки конкретного сырья в заданный продукт. Условное популярное наименование задачи: «Перчатки из паутины»	Отделить спелые помидоры от неспелых. Бумагой резать сталь. Из свиного уха изготовить шелковый кошелек. Из заданных керамических материалов изготовить пористые печные изразцы
a-b-z	Неизвестен конечный результат — выход. Изобретательская задача поиска новой конструкции, формы, функции, материала, способа путем преобразования заданных элементов заданными известными или аналогичными способами (агрегатирование, смешивание, пермутация, заданные природные аналоги, заданные химические реакции). Условное наименование задачи: «Капли Гофмана»	Используя данные физиологии заданных насекомых, предложить новый способ защиты от радиации. Предложить новые технические изделия, изготовленные способом плетения из заданных отходов пластмассовых прутков
x-y-c	Известен лишь конечный результат. Изобретательская задача поиска нового исходного сырья и технологии для достижения известной цели создания искусственных конструкций и способов по естественным аналогам Популярное, условное наименование задачи «Чудовище Франкенштейна»	Создать искусственные заменители льна, молока, хмеля, перца, не уступающие по качественным показателям прототипам
a-y-z	Известно лишь начальное состояние — вход. Изобретательская задача утилизации, эффективного использования резервов и возможностей, превращения вредных явлений в полезные, поиска нового применения известного. Условное наименование задачи: «Фиговый лист»	Предложить способ рационального использования шлака котельной теплоэлектроцентрали Предложить способ рационального и эффективного использования пустыни Сахара
x-b-z	Известен лишь способ, предназначенный для превращения неизвестного начального состояния в неизвестный конечный результат (оператор без входов и выходов). Задача практического применения научных открытий и исследований, законов и эффектов. Условное наименование задачи: «Эффект безыносности»	Предложить способ или конструкцию рационального применения в технике электрогидравлического эффекта
x-y-z	Неизвестен ни один компонент задачи. Задачи не существует, так как без исходной информации ее нельзя поставить	

Обозначения:

a — известный вход (начальное состояние),
x — неизвестный вход (начальное состояние),

b — известный процесс (способ) превращения начального состояния в конечный результат,
 y — неизвестный процесс (способ) превращения начального состояния в конечный результат,
 c — известный выход (конечный результат),
 z — неизвестный выход.

Утверждение, что существуют изобретательские задачи с заранее известным конечным результатом и способом его достижения, но неизвестным начальным состоянием, часто вызывает удивление. Однако количество таких изобретательских задач огромно. Действительно, если, например, поставить задачу создания искусственного масла, заменяющего коровье, то конечный необходимый результат у нас уже есть: его можно исследовать, обрабатывать на всякие лады, производить с ним эксперименты, установить состав, структуру, свойства. В одних случаях способ его получения может быть задан (например, синтез органических веществ), в других — нет. Однако из чего получить искусственное масло, следует искать изобретателю.

Оригинальным классом изобретательских задач является множество задач на поиск процесса превращения известного начального состояния в заданный конечный результат. В табл. 1 эти задачи условно названы задачами изготовления перчаток из паутины. Этот класс задач ярко свидетельствует об удивительных возможностях изобретательства. Французский ученый-изобретатель Э. Ж. Сент-Илер в 1709 г. задался целью доказать, что распространенная пословица «Из паутины не свяжешь ни чулка, ни перчаток» неверна. Он собрал разные виды южнофранцузских пауков, изучил свойства их паутины, а затем... продемонстрировал Парижской Академии наук высококачественные чулки и перчатки, сделанные из паутины.

Задачи поиска нового конечного результата путем трансформации известного начального состояния заданными способами также представляют большой класс изобретательских задач, условно обозначаемых названием «капли Гофмана». Действительно, капли были созданы из заданных исходных ингредиентов — эфира и спирта — путем простого смешивания.

Наименование задач типа «Чудовище Франкенштейна» связано с содержанием книги жены известного английского поэта П. Б. Шелли госпожи Мэри У. Шелли «Франкенштейн, или современный Прометей» [48]. Героем романа является химик Франкенштейн, который, изучив методы творческой работы изобретателей Альберта Великого, Т. Парацельса и Корнелиуса Агриппы, а также раскрыв секреты работы алхимиков, постигает тайну возникновения жизни и создает человекоподобное чудовище, более совершенное, чем он сам. Этот человек-машина чувствует себя одиноким, начинает ненавидеть человечество и своего творца и совершает серию ужасных преступлений.

Значительный интерес представляют собой задачи по применению в технике новых научных открытий. Известно, что научные открытия служат главной основой современного изобретательства. Новые открытия, как правило, влекут за собой тысячи изобретений. Научные открытия в процессе технического творчества служат и подсказкой, позволяющей увидеть ранее не замеченные связи и отношения рассматриваемого объекта, его частей. Такая подсказка извне становится объективным показателем внутреннего процесса решения задачи, трамплином, позволяющим преодолеть барьер отсутствия информации. Популярное наименование этого типа задач распространилось в связи с анализом открытия советских ученых Д. Н. Гаркунова и И. В. Крагельского «Эффекта безызносности» (диплом № 41 от 12.11.56). Сущность открытия состоит в следующем: в паре трения сталь — медь, сталь — бронза или сталь — латунь из твердого раствора благодаря разрушению межатомных связей выделяется медь. Выделяющаяся чистая медь переносится на поверхность стали в виде слоя толщиной около тысячной

доли миллиметра. Образовавшийся тончайший слой не уносится из зоны контакта, а переходит из одной поверхности трения на другую, что придает узлам трения высокую износостойкость. Открытие позволило создать серию высокоэффективных изобретений: способы, устранения износа в паре сталь — чугун или сталь.— сталь, новые смазочные материалы, содержащие мелкодисперсный порошок меди, новые пластмассы и наполнители в виде закиси меди и др.

Классификация охватывает все множество возможных изобретательских задач. Как мы установили, характерным свойством изобретательской задачи является наличие неизвестных структурных компонентов. Следует отметить, что степень определенности известных компонентов задачи практически является разной. Каждый известный компонент задачи известен лишь в некотором отношении, всегда содержит ряд еще не выявленных свойств и отношений. С другой стороны, неизвестные компоненты задачи нельзя считать неким абсолютным вакуумом, которым нельзя оперировать. Неизвестное в силу закона диалектической взаимосвязи предметов и явлений всегда так или иначе связано с известным. По мере раскрытия связей и отношений между компонентами задачи изобретатель открывает ранее не замеченные свойства раскрываемой системы, что позволяет предугадывать решение задачи. В этой связи нельзя забывать, что изобретательская задача не является раз навсегда данной, неизменной. Изобретатель формирует задачу путем установления связи между ее компонентами, практически осуществляя динамическую оценку их взаимного влияния, что становится возможным путем проработки задачи до мельчайших подробностей. Нередко способный изобретатель оказывается во временном тупике потому, что какое-то условие задачи он принял без критической оценки, а именно это условие делает задачу неразрешимой. Тенденция быстро найти решение изобретательской задачи без детального анализа ситуации — характерная черта неопытных, начинающих изобретателей. Только в результате осмысливания задачи в мозгу человека образуется ее модель, код задачи. Закодирование в мозгу задачи влечет за собой действия знаменитой доминанты А. А. Ухтомского, сущность которой состоит в том, что в центральной нервной системе создается временно господствующий очаг повышенной возбудимости ко всем происходящим в ней раздражителям, и в способности оказывать тормозящее влияние на деятельность других нервных центров. Доминанта является как бы фильтром впечатлений действительности, улавливающим все, что относится к проблеме. В этих условиях «неустанного думания» вся окружающая действительность ассоциируется с условиями задачи, что позволяет увидеть незамеченные аналогии, контрасты, взаимоотношения.

Кроме структурных компонентов изобретательской задачи важно знать также ее организационные компоненты. Первый из таких компонентов является решающим — изобретатель, конструктор, творческая бригада или другой коллектив. Вторым компонентом следует считать цель решения задачи. При постановке и решении изобретательских задач недопустима подмена действительной цели техническими параметрами или другими требованиями, которые в свете рассмотрения цели нередко являются лишь характеристиками одного из возможных, зачастую нецелесообразных решений. Третьим организационным компонентом решения изобретательской задачи служит система, определяющая средства, материалы и возможности решения задачи. Последним компонентом изобретательской задачи являются оргмероприятия, направленные на обеспечение решения задачи: планирование, организация коллектива, создание творческого фона и оптимальных условий для решения изобретательской задачи.

Типология технических и изобретательских задач позволяет лучше уяснить

сущность задач, облегчает правильную постановку их, дает возможность рационально выбрать стратегические и тактические средства решения задач.

Постановка задачи нередко требует исследовательского подхода. Если, например, дана задача усовершенствования (с целью повышения эффективности работы) дробилок плодов и ягод для приготовления плодово-ягодных соков, то необходимо выяснить, какие факторы влияют на выход качественного сока. Исследования показывают, что одним из таких факторов является степень измельчения сырья. Наибольший выход получают из равномерно, но не слишком мелко раздробленного сырья. Крупное дробление плодов и ягод не обеспечивает достаточного разрушения тканей и затрудняет отжим сока. При тонком измельчении масса сырья во время прессования настолько уплотняется, что полностью закупориваются промежутки между ее частицами, препятствуя стеканию сока, при дальнейшем изучении этого фактора выявляется, что оптимальная степень измельчения для разных видов сырья разная и зависит от структуры сырья, наличия косточек в плодах, покрытия кожицей, степени свежести сырья и других особенностей. Данные исследований служат подсказкой для генерирования идей решения задачи.

При постановке задачи рекомендуется учесть важное правило анализа функции технического объекта и правило наличия в изобретательской задаче неопределенности.

Процесс постановки задачи заканчивается формулированием задачи. Формулировка задачи должна определять, какие основные элементы задачи являются известными, какие — искомыми. Искомое в формулировке не дано, но задано, стоит в определенной связи, отношении к известному.

При формулировке задачи следует упростить терминологию, выразить задание в общих чертах. Целесообразно тщательно выяснить возможность разделения поставленной задачи на отдельные подзадачи, чтобы наиболее отчетливо представить весь комплекс поиска решения.

Первоначальную формулировку изобретательской задачи целесообразно осуществлять следующим образом.

Цель. Указывается конкретная цель, которая должна быть достигнута для удовлетворения определенных общественных потребностей. Цель не совпадает с технической задачей. Цель может быть достигнута решением ряда технических задач.

Противоречие между общественными потребностями и существующими техническими средствами их удовлетворения. Формулирование противоречия между общественными потребностями и техническими возможностями и представляет собой формулировку задачи. При формулировке одновременно излагается необходимый технический уровень решения задачи.

Серьезной ошибкой является постановка задачи на уровне требований местных условий отдельного предприятия. Изобретательскую задачу всегда следует ставить на уровне решения проблемы современной мировой техники. Возможность постановки задачи почти всегда является синонимом возможности ее решения. Человечество ставит перед собой «всегда только такие задачи, — писал К. Маркс, — которые оно может разрешить, так как при ближайшем рассмотрении всегда оказывается, что сама задача возникает лишь тогда, когда материальные условия ее решения уже имеются налицо, или, по крайней мере, находятся в процессе становления» [2].

Лимиты и ограничения. Указываются только необходимые ограничения.

Следует отметить, что первоначальный поиск решения ведется без учета ограничений. Их целесообразно учитывать только после генерирования идей в процессе их конкретизации.

Для эффективного поиска решения изобретательских задач целесообразно принять меры для активизации мышления, используя разнообразные возможные средства.

Между активизацией и результатами творчества имеется корреляционная связь: результаты творческого труда достигают максимума при определенном оптимальном (среднем) уровне активизации. Уменьшение и увеличение степени активизации отрицательно сказывается на результатах творчества. Уровень активизации зависит от ряда факторов, главными из которых можно считать мотивацию и эмоциональное состояние индивида.

Солдат может стать героем только на войне, матрос моряком — только в море, пожарником становятся при тушении пожара, изобретателем — при решении изобретательских задач. Решение разных головоломок, ребусов, шарад, упражнение в интеллектуальных играх является положительным фактором в развитии творческих способностей, однако не может обеспечить методическую подготовку изобретателя. Широко распространен прием ряда преподавателей методики изобретательства по решению «тренировочных изобретательских задач», заключающийся в том, что преподаватель отбирает известное ему, но неизвестное обучаемым изобретение, предлагает им решить эту задачу, причем подталкивает их заранее выработанными вопросами и подсказками на определенное решение. Такой прием в большинстве случаев убивает творчество, становится «прокрустовым ложем» изобретательства. Каждая изобретательская задача может быть решена разными методами, как правило, имеет разное, иногда огромное количество вариантов решения. Уже решенные задачи можно предложить для решения обучаемым изобретателям, но при условии, что будут находиться новые, еще не известные варианты решения.

Приведем несколько известных изобретательских задач, большей частью уже имеющих ряд решений. Советуем попытаться найти свои решения этих задач.

Задача Архимеда (287—212 гг. до н. э.).

Зажечь неприятельские корабли на расстоянии до 300 м, используя свойства электромагнитных волн.

Задача Ктесибия Александрийского (III в. до н. э.).

Сконструировать самоходную игрушечную повозку, способную автоматически обходить препятствия и сворачивать в сторону при подходе к оврагу.

Задача мифической царицы Медеи.

Предложить способ обеспечения бессмертия человека.

Задача мифического Одиссея.

Предложить конструкцию простого и надежного антифона.

Задача Нерона (37—68).

Предложить простой способ эффективного охлаждения вина в условиях летней жары южных стран.

Задача Платона (427—347 гг. до н. э.).

Предложить конструкцию гидравлического будильника.

Задача Л. да Винчи (1452—1519).

При сильном ветре давление воздуха гонит дым обратно через трубу в помещение. Предложить конструкцию, автоматически исключающую это явление без подвода дополнительной энергии.

Задача Жака Дроза (1721 — 1790).

Предложить полезные технические объекты, созданные путем интеграции часов и бутылки.

Задача Х. Вольфа (1679—1754).

Предложить варианты решения изобретательских задач, основанные на использовании явления партенокарпии — развитии плодов (мандаринов, груш и др.) без оплодотворения.

Задача А. К. Нартова (1694—1756).

Предложить конструкцию простой машины для вырубki, разводки и заточки зубьев разных пил.

Задача Леонарда Эйлера (1707—1783).

Определить траекторию движения простого маятника, движущегося в наклонном направлении, и предложить способ использования такого маятника в технике.

Задача М. В. Ломоносова (1711—1765).

Предложить конструкцию универсального барометра с точностью измерения $\pm 0,0001$ атм.

Задача И. П. Кулибина (1735—1818).

Предложить конструкцию судна, движущегося против течения реки за счет энергии потока воды.

Задача Наполеона Бонапарта (1769—1821).

Предложить способ изготовления искусственного сахара из дешевого сырья.

Задача Рудольфа Дизеля (1858—1913).

Полинезийская зажигалка самовоспламеняется от сжатия ликоподия (порошка из спор плауна) даже во время дождя. Предложить другие технические объекты, использующие эффект самовоспламенения.

Задача адмирала С. О. Макарова (1848—1904).

Предложить систему беспроводного телеграфа, надежную для двухстороннего приема и передачи сигналов, но исключающую прием сигналов посторонними.

Задача Т. А. Эдисона (1847—1931).

Предполагается, что задача изобретения универсального растворителя, выдвинутая Джабир-ибн-Хайяном (ок. 721—815), решена. Предложить способ хранения универсального растворителя.

Задача Дж. Гаррисона (1693—1776).

Период колебания маятника зависит от его длины. Длина маятника постоянно изменяется в соответствии с колебаниями температуры. Предложить конструк-

цию маятника, автоматически исключаящую влияние температуры на период колебаний маятника.

Задача И. Г. Эрнеманна (1850—1928).

Предложить комбайн, объединяющий одно (или несколько) изобретений Архимеда и одно (несколько) изобретений Эдисона.

Задача А. Д. Дитла (1863—1935).

Предложить способ изготовления шелковых кошельков из свиных ушей.

Задача Ф. А. Цандера (1887—1933).

Предложить космический корабль, использующий в качестве горючего части корабля, потерявшие свое значение во время полета.