

LIDER PROJEKTU:



Świętokrzyskie Centrum Innowacji i Transferu Technologii Sp. z o.o.
ul. Zagnańska 84, 25-528 Kielce
tel. 41 / 34 32 910, fax 41 / 34 32 912
www.it.kielce.pl, e-mail: biuro@it.kielce.pl



PARTNERZY PROJEKTU:



Samorząd Województwa Świętokrzyskiego
Urząd Marszałkowski Województwa Świętokrzyskiego
Aleja IX Wieków Kielc 3, 25-516 Kielce
tel. 41 / 365 81 79, fax 41 / 342 10 38
www.sejmik.kielce.pl, e-mail: biuro.umws@sejmik.kielce.pl



Samorząd Województwa Mazowieckiego
Urząd Marszałkowski Województwa Mazowieckiego
ul. Jagiellońska 26, 03-719 Warszawa
tel. 22 / 59 79 100, fax 22 / 59 79 290
www.mazovia.pl, www.innowacyjni.mazovia.pl, e-mail: dsrr@mazovia.pl



Stowarzyszenie Lokalna Grupa Działania „Perty Czarnej Nidy”
ul. Kielecka 38, 26-026 Morawica
tel. 41 / 311 46 92 w. 239, fax 41 / 311 46 90
www.perlycn.pl, e-mail: biuro@perlycn.pl
Lokalne Biuro Projektu:
ul. Gimnazjalna 1,
26-052 Osiedle Nowiny
tel. 41 / 346 53 56
fax 41 / 346 53 56



Stowarzyszenie Lokalna Grupa Działania „Razem dla Radomki”
ul. Wernera 9/11, 26-600 Radom
tel. 48 / 38 58 715, fax 48 / 38 58 996
www.razemdlaradomki.pl, e-mail: innowacje@razemdlaradomki.pl

PODMIOTY WSPÓŁPRACUJĄCE:

Kuratorium Oświaty w Kielcach

Aleja IX Wieków Kielc 3, 25-516 Kielce
tel. 41 / 342 16 34, fax 41 / 344 88 83
www.kuratorium.kielce.pl, e-mail: kurator@kuratorium.kielce.pl



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



www.ikp.it.kielce.pl

Jestem aktywny - będę przedsiębiorcą

Kielce, 2011

Opracowanie:
Jan Boratyński

Wstęp:
dr Irena Stańczak
Jan Boratyński

© Copyright by Świętokrzyskie Centrum Innowacji i Transferu Technologii Sp. z o.o., 2010

Nakład: 500 egz.

Publikacja wydana w ramach projektu „Jestem aktywny – będę przedsiębiorcą”
współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego,
Poddziałanie 2.2.1 „Poprawa jakości usług świadczonych przez instytucje wspierające rozwój przedsiębiorczości
i innowacyjności” Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki

Spis treści:

- 1.1 Wstęp – do nauczycieli
- 1.2 Wstęp – do uczniów
- 2. Zadania otwarte - przykłady**
- 3. Samodzielna działalność gospodarcza**
 - 3.1. Analiza resursów własnych
 - 3.2. Analiza resursów otoczenia
- 4. Podstawowe metody TRIZ**
 - 4.1. Systemy techniczne i ich funkcje
 - 4.2. Główne funkcje
 - 4.3. Funkcje dodatkowe
 - 4.4. Funkcje sytuacyjne
 - 4.5. Funkcje podstawowe i wspomagające
 - 4.6. Ewolucja technicznych systemów
 - 4.7. Podsystemy i nadsystemy
 - 4.8. Podejście systemowe
- 5. Innowacyjna sytuacja i innowacyjne zadanie**
 - 5.1. Innowacyjna sytuacja
 - 5.2. Przykłady sytuacji innowacyjnych
 - 5.3. Innowacyjne zadanie
 - 5.4. Przykłady formułowania innowacyjnych zadań w realnej sytuacji
 - 5.5 Przykłady generowania innowacyjnych zadań
 - 5.5.1. Odkurzacz bezworkowy Jamesa Dysona
 - 5.5.2. Radio na korbkę Trevora Baylisa
 - 5.5.3. Fotel „komputerowy”
 - 5.5.4. Dachy w zimie
- 6. Idealny system techniczny**
- 7. Idealny Wynik Końcowy (IWK)**
- 8. Resursy**
 - 8.1. Resursy dla rozwiązania zadania
 - 8.2. Rodzaje resursów
 - 8.3. Systemowe podejście do poszukiwania resursów
- 9. Dalszy ciąg generowania projektów innowacyjnych**
- 10. Krytyczne spojrzenie**
 - 10.1. IWK, a obiekt rzeczywisty
 - 10.2. Kabina samochodu w zimie
- 11. Źródła inspiracji**
- 12. Rozwój produktu. Patenty i wzory użytkowe**
 - 12.1. Cykl życia produktu
 - 12.2. Patenty i wzory użytkowe
- 13. Elementarz stosunków rynkowych**
 - 13.1. Gra w prehistoryczne plemiona
 - 13.2. Gra w firmy i giełdę walutową
 - 13.2.1. Gra w firmy
 - 13.2.2. Koszty utrzymania rodziny
 - 13.2.3. Biznesplan firmy
 - 13.2.4. Giełda
- 14 Gry uzupełniające**
 - 14.1. Gra w reklamy

- 14.2. Gra w konferencje prasową
- 15. Zadania otwarte – dla treningu**
- 16. Bajki – zagadki kota Mądrali**
- 17. Odpowiedzi do zadań**
- 18. Źródła - bibliografia**

1.1. Wstęp – do nauczycieli

Rozważania dotyczące problemu stymulowania potencjału twórczego i rozwijania przedsiębiorczości uczniów na etapie nauki w gimnazjum winny zostać osadzone w realiach funkcjonowania współczesnej szkoły polskiej na początku XXI stulecia i aktualnie diskutowanych dalszych zmian w polskim systemie edukacji.

Można sformułować ważne, choć nieco retoryczne, pytanie: czy współczesna szkoła ma być elitarna (wyłaniająca liderów), czy egalitarna, dająca równe szanse wszystkim uczniom? To pytanie zawiera dylemat, czy szczególną uwagę poświęcić tylko uczniom zdolnym, czy jednakową uwagę i troską otaczać wszystkich uczniów, także tych o niższym potencjale intelektualnym? To pytanie nabiera szczególnego znaczenia w obliczu kolejnych zmian w polskim systemie edukacji proponowanych aktualnie przez Ministerstwo Edukacji Narodowej (m.in. obniżenie wieku obowiązku szkolnego, roczne przygotowanie do szkoły dla dzieci pięcioletnich). O zwiększeniu możliwości indywidualizacji w nauczaniu poprzez różnicowanie wymagań programowych w zależności od zainteresowań ucznia, o rozwijaniu pasji i uzdolnień, o dopełnianiu wiedzy szkolnej z dziedzin nieobjętych rozszerzonym programem kształcenia jest mowa w odniesieniu do uczniów gimnazjum i szkoły ponad gimnazjalnej. Szkoła winna tworzyć warunki do rozwijania u **wszystkich** uczniów ich potencjalnych zdolności, zainteresowań, kształtowania osobowości i postaw.

Z badań naukowych wynika, że indywidualne możliwości ucznia zmieniają się w trakcie rozwoju osobniczego i uwarunkowane są czynnikami środowiska społecznego, domu rodzinnego i szkoły. Środowisko wyzwala i zarazem pozwala na określone typy aktywności, w których często ujawniają się nadprzeciętne możliwości poszczególnych uczniów.

Warto, zatem zwrócić uwagę szerokiego grona nauczycieli na prawo wszystkich dzieci i młodzieży do rozwoju potencjału intelektualnego i zdolności, niezależnie od statusu materialnego rodziny i zapobiegliwości rodziców, w ramach powszechnej edukacji. Warto dostarczać nauczycielom inspiracji dla twórczej adaptacji treści programowych i metodycznej realizacji w ich codziennej praktyce pedagogicznej. Takim źródłem jest niewątpliwie, zaprezentowana w opracowaniu **Teoria Rozwiązywania Innowacyjnych Zadań (TRIZ – Pedagogika)** i jej metodyka.

Proces kształcenia i wychowania w gimnazjalnym jest ukierunkowany na budzenie ciekawości poznawczej, rozwijanie aktywności poznawczej, samodzielności w zdobywaniu wiedzy, krytycyzmu wobec natłoku informacji oraz motywacji do nauki tudzież aspiracji edukacyjnych młodzieży. Treści kształcenia zawarte w programach nauczania są kanwą dla działania poznawczego uczniów, którego celem jest rozwój poznawczy. Działania edukacyjne nauczyciela winny być, zatem, skierowane na wspieranie i stymulowanie harmonijnego rozwoju sfer osobowości ucznia oraz na stwarzanie warunków umożliwiających mu przyswojenie umiejętności kluczowych, umożliwiających sprawne funkcjonowanie w życiu.

Zgodnie z założeniami konstruktywistycznej strategii aktywizowania uczniów można stwierdzić, że uczeń powinien zachowywać się na zajęciach szkolnych jak aktywny naukowiec: dociekać prawdy, badać, poszukiwać drogi do rozwiązania problemu, przenosić (z pomocą nauczyciela) swoje doświadczenie na inne sytuacje życiowe (kształcenie przez badanie).

Eksploracje naukowe nad zależnościami pomiędzy stosowanymi przez nauczyciela metodami nauczania a poziomem aktywności i samodzielności poznawczej uczniów trwają. Póki, co nie ma istotnych przesłanek do zdecydowanego opowiedzenia się po stronie określonych metod, szczególnie w oderwaniu od warunków i okoliczności ich stosowania. Edukacja hołduje metodom aktywnym, które urosły dziś do roli nakazu, a równocześnie synonimu efektywności, skuteczności i doskonałości kształcenia.

W codziennej pracy nauczyciel sam podejmuje decyzje o zastosowaniu metody dydaktycznej. Merytoryczna wiedza nauczyciela i jego osobiste doświadczenia praktyczne pozwalają na podjęcie decyzji, jak postępować z uczniami, wykorzystując określone treści kształcenia, w celu wyzwolenia aktywności i samodzielności poznawczej, czujności i gotowości poznawczej ucznia. Należy jednak dodać, że metoda pracy nauczyciela z uczniem nie jest konstytutywna dla efektów uczenia się. Jest nią natomiast **własna aktywność ucznia**.

W oparciu o współczesne teorie naukowe (np. przetwarzania równoległego i rozproszonego) można stwierdzić, że podstawowym warunkiem efektywności funkcjonowania poznawczego człowieka jest wielostronna, równoległa aktywność mózgu.

Nauka w szkole gimnazjalnej winna sprzyjać utrzymaniu na wysokim poziomie aktywności poznawczej, służyć przełamywaniu niechęci ucznia do szkoły i nauki szkolnej. Nauczyciel winien tworzyć sytuacje dydaktyczne, które pomogą uczniom w samodzielnym zdobyciu określonych wiadomości i umiejętności niezbędnych w poznawaniu świata. W swoim działaniu uczniowie stają się partnerami nauczyciela w procesie nabywania wiedzy, uczą się jak samodzielnie zdobywać wiadomości i umiejętności oraz jak dostrzegać, nazywać (określać) i rozwiązywać różnorakie problemy. Centralnym ogniwem edukacji jest uczeń, jego potrzeby, zainteresowania, dążenia, możliwości psychiczne i fizyczne, samopoczucie, motywacja do uczenia się itp. Kształcenie i wychowanie przestaje być zamkniętą kolekcją treści poszczególnych przedmiotów nauczania, a staje się ośrodkiem wieloaspektowej i wielokierunkowej aktywności poznawczej ucznia związanej z poszczególnymi dziedzinami wiedzy naukowej.

W istocie o efektach edukacyjnych uzyskiwanych przez uczniów, ich postawach i zachowaniach czy poziomie aktywności decydują, tak naprawdę nauczyciele. Ich predyspozycje, cechy osobowości, kwalifikacje ogólne i profesjonalne warunkują funkcjonowanie szkoły jak również przebieg i efekty uczenia się dzieci i młodzieży.

Niniejsze opracowanie jest efektem ogromnego zaangażowania i wytężonej pracy pana mgr inż. Jana Boratyńskiego w dzieło rozwijania potencjału intelektualnego i twórczego oraz przedsiębiorczości uczniów szkół gimnazjalnych. Zgromadzony w publikacji materiał treściowy niewątpliwie może stanowić dla nauczycieli bogate źródło inspiracji tematycznych i metodycznych do zajęć i lekcji.

dr Irena Stańczak

1.2. Wstęp – do uczniów



Lee Iacocca – najslawniejszy amerykański menedżer przemysłu samochodowego

Słowo „przedsiębiorczość” kojarzy się z „biznesem”, „biznesmenem”, „szmałem” itd. Rzadko kto zdaje sobie sprawę z tego, że to jest jednak i przede wszystkim praca, a właściwie **PRACA**. Właściciel firmy nie ma 8 - godzinnego czasu pracy, a jego dzień pracy nie kończy się o 15 czy nawet 16. Najczęściej dopiero po 22.

Czy to się więc opłaca? Czy warto zamieniać życie na złotówki? To zależy od wielu czynników, a także od podstawowej filozofii życiowej: czy BYĆ, czy MIEĆ?

Decyzja o podjęciu własnej działalności gospodarczej niesie też ryzyko: może się nam nie udać i zostaniemy „na lodzie” i z długami. Dlatego wiele osób zapytanych o to, co trzeba mieć, żeby zacząć działalność na własną rękę odpowiada, że wiele rzeczy, a najczęściej: kapitał. Bo bez kapitału podobno ani rusz! A czy kapitał jest taki ważny? Czy startując ze skromnymi środkami nie da się osiągnąć sukcesu?

A co byście powiedzieli o takiej drodze do sukcesu:

O poziomie środowiska, z którego wyszedł, można sądzić na podstawie listu jego ojca. Ojciec zaadresował list tak:

„Chiny, Pekin. Pekijski uniwersytet. Profesorowi Aspiranta Wasilijowi Jeroszenko”

Z tego poziomu niewidomy chłopski syn - Wasilij Jeroszenko dźwignął się do poziomu wyższego wykształcenia w całym szeregu dziedzin wiedzy, stał się profesorem esperanto, a w rzeczywistości był profesorem nie tylko w Pekijskim, ale i w Tokijskim uniwersytecie.

Rezultaty działalności Jeroszenki są ogromne. Trzy zbiory nowel i opowiadań w języku japońskim. Teraz pisarz Ero – San (pod takim nazwiskiem był znany w Japonii) - jest klasykiem japońskiej literatury, a jego bajki wchodzi do spisu obowiązkowych lektur w młodszych klasach japońskich szkół. W Chinach znany jest jako pisarz i dramaturg Airoszenko. Jego dokumentacje syjamskiego i birmańskiego folkloru są pierwszymi w świecie. Zachowały się gazety z jego artykułami w języku angielskim, niemieckim i esperanto. Niewidome dzieci Turkmenii do dziś uczą się na jego elementarzu – rozpracował system Braile’a dla turkmeńskiego języka (dla czukotskiego nie ukończył).

Opracował unikalną metodę nauczania języków obcych i metodykę nauczania niewidomych niezależności w poruszaniu się.

Sam Jeroszenko chodził bez laski, nawet w nieznanych sobie miastach. To, że jest niewidomy, można było zauważyć dopiero z bliska.

Jeroszenko - nieco później - pomógł drugiemu biedakowi, też niewidomemu od urodzenia, którego spotkał gdy ten miał ok. 6 lat i nie dość, że niewidomy, to jeszcze sierota, bez ojca i matki. Chłopca tego – imieniem Durdy - Jeroszenko spotkał, gdy poszukiwał uczniów dla turkmeńskiej szkoły (to też musiał zrobić sam). Zadziwiające jest, jak w ogóle wyżył ten malec. Wszystko, czego zaznał w wieku swoich sześciu lat – to głód i nieustanne poszturchiwania za żebractwo. Był święcie przekonany, że wszyscy ludzie to zwierzęta i że on sam nikomu na tym świecie nie jest potrzebny. Jeroszenko przywiózł go do szkoły, nakarmił,

napoił. Pedagogiczne normy zalecają w takich przypadkach zdobywanie zaufania w ciągu kilku lat. Ale Jeroszenko nie mógł czekać ani jednego dnia. Poprowadził Durdy w góry (w samej rzeczy Jeroszenko był niezłym miłośnikiem gór – alpinistą). We dwójkę weszli na jeden ze szczytów i Jeroszenko poprosił chłopca, żeby głośno krzyknął swoje imię. „Ja - Durdy!” krzyknął malec. A echo kilkakrotnie powtórzyło jego imię. A widzisz – powiedział Wasilij Jakowlewicz – nawet tu, w górach, wszyscy cię znają i lubią...

*Durdy Pikulajew, wiele lat po śmierci Jeroszenki **był dyrektorem tej samej szkoły w Turkmenii.***

Inny przykład: Steven Hawking znany w świecie naukowym angielski kosmolog, rzeczywisty profesor uniwersytetu w Cambridge. Obecnie ma 69 lat, od dawna jest chory na rzadką chorobę Lou Gehriga, w wyniku której człowiek traci możliwość wykonywania jakichkolwiek ruchów. Może władać jedynie dwoma palcami ręki, dzięki którym może porozumiewać się z otoczeniem z pomocą elektronicznego syntezyzatora głosu.

I jeszcze jedno: z pochodzenia Grek, międzynarodowy biznesmen – Arystoteles Onassis i niewidomy chłopiec z rosyjskiej wsi Wasilij Jeroszenko – co mają wspólnego? Obydwaj w różny sposób, w różnym czasie, osiągnęli sukces. Jeden z nich mógł zostać co najwyżej nocnym dyspeczerem w amerykańskim porcie, drugi – biednym chłopcem w rosyjskiej wsi. Ale oni umieli widzieć zadania, nie bali się ich i je rozwiązywali. Rozwiązywali – tak, jak oddychali. Wniosek? **Myślcie głębiej...**

Wydaje się, że jest tylko jeden czynnik, absolutnie i bezwarunkowo konieczny dla osiągnięcia znacznych sukcesów: umiejętność rozwiązywania zadań. Oczywiście „**zadań otwartych**”, profesjonalnych, życiowych, psychologicznych...

No i oczywiście nie można pomijać jeszcze drugiego czynnika: motywacji. Wam „musi się chcieć”! Nie można liczyć na sukces, przyjmując postawę krytykowaną przez Czepca z „Wesela” Wyspiańskiego, który mówi w I akcie:

„A, jak myślę, że panowie
duża by już mogli mieć,
ino oni nie chcom chcieć!”

„Sąsiadką” motywacji jest zazdrość. Nie ta zła, taka typowo polska, która – jak w starej anegdocie każe modlić się chłopu: „panie - Józek mo styry krowy, dwa konie i kierdel owiec, spraw tyz panie, żeby mu to wszystko wyzdychało!”

Zazdrościć można i warto: wiedzy, umiejętności, np. znajomości języków, jednym słowem tego, co jest do zdobycia własną pracą. Taka zazdrość może stać się czynnikiem motywującym do podjęcia działań, zmierzających do poprawy naszej sytuacji. No, bo skoro kolega mógł, to może i ja potrafię! Pracowitość, nawet stymulowana tego rodzaju zazdrością, przy wypracowanej umiejętności twórczego rozwiązywania zadań otwartych – może stać się dźwignią sukcesu życiowego.

Twórczy człowiek widzi otwarte zadania tam, gdzie inni widzą tylko niepowodzenie lub „karę bożą”. Patrzcie na świat otwartymi oczyma i wtedy przedstawi się on wam jako jedno, nieskończone zadanie otwarte, w którym fizyk zobaczy swoje podzadania, biolog swoje, pedagog – swoje. Trzeba nauczyć się widzieć zadania tak, jak umiał to robić Jeroszenko.

Żeby rozpocząć jakąkolwiek samodzielną działalność trzeba sobie odpowiedzieć na pytanie: co robić? Czy produkować coś, czy działać w usługach. Problem taki może mieć kilka rozwiązań, przy czym wszystkie będą w zasadzie poprawne. Jak to możliwe?

Kluczem do zrozumienia tej sprawy są **zadania otwarte**. Co to takiego? Niżej kilka przykładów takich zadań.

A jeśli dobrze się przyjrzeć, to okazuje się, że niemal wszystkie życiowe problemy młodzieży i dorosłych to zadania otwarte. W życiu nie mamy odpowiedniej liczby danych dla

rozstrzygnięcia problemu, nie wiemy, która odpowiedź jest prawdziwa, czy mamy rację, czy nie. Na końcu broszury znajdziecie większą ilość zadań „otwartych” i wprowadzenie do ich rozwiązywania. Spróbujcie jednak najpierw rozwiązać dwa poniższe przykłady, bez przygotowania metodycznego.

2. Zadania otwarte - przykłady

2.1. Jeż i jabłko



Od dzieciństwa znamy obrazek: jeż, niosący na swoich igłach jabłko. Dokąd i po co je niesie? Zoolodzy twierdzą, że jabłek jeże nie jedzą - one są przecież owadożerne! Tym bardziej, że w zimie żadne wyżywienie nie im jest potrzebne - w tym czasie śpią, jak niedźwiedzie albo borsuki. I wreszcie, zauważono, że z mnóstwa jabłek jeże wybierają dziczki, czyli najbardziej kwaśne jabłka.

Po co jeżom potrzebne są kwaśne jabłka?

Zadanie takie rozwiązujemy jako badawcze lub wynalazcze. Przy podejściu badawczym analizujemy wszelkie możliwe potrzeby jeża w okresie snu zimowego i wszelkie możliwe korzyści, jakie jeż może mieć z kwaśnego jabłka. Przy podejściu wynalazczym rozważamy, czego jeż może potrzebować w swojej norce, żeby przetrwać zimę i w jaki sposób te potrzeby może zaspokoić. Budujemy IWK (Idealny Wynik Końcowy) dla problemu zimowego snu jeża.

Czytelnik spróbuje samodzielnie rozwiązać problem.

2.2. Bobry pod lodem



Bobry nazywane są inżynierami, z powodu ich kunsztownych budowli: żeremi, kanałów, zapór z groblami, korytarzy. Żeremia wznoszą się nad wodą, a wejście do nich

zawsze znajduje się pod wodą. W surowe zimy zbiorniki wodne pokrywają się grubą warstwą lodu. Ale bobry i zimą znajdują sposób jak odpływać daleko od chatki.

Jak to jest możliwe, jeżeli muszą regularnie wdychać powietrze?

Przy końcu rozdziału 13 znajdziecie krótkie wprowadzenie do metody rozwiązywania takich zadań i oczywiście odpowiedzi do wszystkich zadań.

3. Samodzielna działalność gospodarcza

3.1. Analiza resursów własnych

Początkiem procesu decyzyjnego o ewentualnym podjęciu działalności gospodarczej jest pełna, gruntowna i **szczerza** samoocena. Oprócz tego ocena i bilans resursów otoczenia: rodzina, dom lub mieszkanie, samochód itp.

Jeżeli przeczytaliście wstęp i daliście sobie radę z rozwiązywaniem przytoczonych zadań „otwartych” to już dużo, ale jeszcze nie wszystko. Trzeba się „przyjrzeć sobie” i ustalić: **co potrafię robić na poziomie profesjonalnym? Co mogę robić takiego, co „rynek” kupi?**

Zakładamy, że we wstępnym etapie rozpoczynamy działalność „w pojedynkę”. Czyli działamy na zasadzie: „sam sobie sterem, żeglarzem, okrętem”.

Wasze predyspozycje mogą obejmować cały wachlarz możliwości: manualnych, werbalnych, intelektualnych.

▪ Wykorzystanie uzdolnień manualnych

Jeżeli ktoś jest dobry w „pracach ręcznych” to dobrze żeby wiedział, że istnieją w Polsce firmy produkujące...latawce! Zaczynały w większości od jednoosobowej firmy, dziś mają po kilkanaście osób załogi i rozwinięty eksport! A przecież latawiec to niesłychanie prosta sprawa! Oczywiście na poziomie profesjonalnym, to już nie tak do końca. Trzeba postarać się o wzory, zapoznać się nieco z aerodynamiką latawca, opanować zaopatrzenie, a więc dobre, wysokojakościowe drewno, także balsa i papier, a także cieniutka tkanina stilonowa lub jedwabna.



Ojczyzną latawców są Chiny. Można więc i trzeba zdobyć chińskie materiały, tzn. czasopisma, książki z serii „zrób to sam”. Nieważne, że języka chińskiego zapewne nie znacie. Dla budowy latawców ważne są przede wszystkim rysunki.

To jeden z wielu przykładów. Inne – również znane i nieco niezwykle to: produkcja amatorskich lunet astronomicznych – wbrew pozorom nie taka skomplikowana jak się wydaje, ale wymagająca już niezłego uzbrojenia technicznego. Inny przykład: produkcja modeli lotniczych i morskich – zdalnie sterowanych.

Takich możliwości jest wiele. Jeżeli jednak zdecydujemy się, że np. latawce to „nasz” biznes, trzeba sprawdzić, czy uda się je sprzedać, i gdzie: w Polsce czy może za granicą?

Takie podstawowe sprawdzenie można wykonać z pomocą Internetu. Najprościej: zgłosić na „Allegro” ofertę kupna latawca. Tzn. ogłosić, że chcecie kupić latawiec, duży dekoracyjny i z efektami. Ilość ofert będzie przybliżonym wskaźnikiem aktywności „rynku latawców”. Drugi krok – ogłoszenie - że chcecie sprzedać latawiec. Ilość ofert kupna też jest kolejną wskazówką. To jest jednak tylko wstępna orientacja. Na jej podstawie można wykonać niewielką ilość latawców i spróbować je sprzedać. Przeprowadzić dokładny bilans kosztów i wartości obrotu oraz zysku i wyciągnąć wnioski.

Trzeba też wykonać parę analiz profesjonalnych. Np. określić „segment marketingowy”, czyli adresata naszej „latawcowej” oferty. Rozpiętość zainteresowań jest tu bowiem dość duża: od małych latawców dla dzieci do lat ok. 12, do latawców akrobatycznych dla amatorów tego sportu w wieku do lat...100! Oczywiście różne będą wymagania i ceny sprzętu dla każdej z tych grup, a także inna będzie chłonność rynkowa.

Granice są: niewielkie, proste i tanie latawce dla dzieci, produkowane w dużych ilościach i sprzedawane tanio, po duże, skomplikowane latawce „z efektami”, sprzedawane w małych ilościach i stosunkowo drogie. Decyzję: co produkować, wypracowuje się w toku działalności, na podstawie „dynamiki sprzedaży”, wskaźnika zyskowności i analizy ekonomicznej całego przedsiębiorstwa. A więc...matematyka! Nieskomplikowana, ale jednak!

▪ Wykorzystanie uzdolnień werbalnych - aktorskich

A co ma robić kandydat na przedsiębiorcę, które nie posiada wrodzonych uzdolnień manualnych i latawca „za Chiny” nie skleci? Są oczywiście różne inne formy, oparte na innych możliwościach. Jeżeli jesteś osobą „wygadaną”, masz dobrą dykcję i wrodzone poczucie humoru, a także minimum uzdolnień aktorskich, możesz na tych „parametrach” też zrobić interes. Jaki? Oto parę przykładów:

- „Ozdabianie” uroczystości weselnych. W ostatnich latach, wobec rozpowszechnienia nagrywania na płytkach DVD przebiegu uroczystości weselnych, pojawiło się zapotrzebowanie na „uatrakcyjnianie” wesela wstawkami „literacko – kabaretowymi”. Dla takiej zabawy potrzebny jest już zespół kilku osób, a także kostiumy, które na początku można wypożyczyć z teatru. Zespół taki odgrywa drobne scenki, dopasowane do ogólnego charakteru uroczystości. Może to być inscenizacja „Pani Twardowskiej A. Mickiewicza”, może być scena „porwania” pani młodej, pojedynki „odpalonych konkurentów” itd., a na początek powitanie wygłoszone przez sarmacko przyodzianego szlagona, w staropolszczyźnie, ewentualnie seria wykwinnych toastów itd. Wtedy jest co nagrywać i jest co później oglądać. Ludzie to zauważyli i popyt na takie usługi wzrasta! Można związać się z hotelem, organizującym weselne przyjęcia i wtedy ma się już jakąś stabilizację.



Jedzą pija, lulki palą...!

- Poza weselami są jeszcze inne uroczystości: uroczyste bankiety firmowe, konferencje, zjazdy koleżeńskie itp. Te imprezy są nieco trudniejsze, wymagają przygotowania każdorazowo specjalnego scenariusza i dopasowania występu do charakteru uroczystości, ale też i cena jest wyższa.
- Uroczystości dla dzieci: zabawy choinkowe, „Dzień dziecka”, początek roku szkolnego I klasy, różne inne uroczystości. Wszystko to wymaga scenariusza, dobrych tekstów i grupy aktorskiej.

▪ **Wykorzystanie możliwości intelektualnych**

Wchodzą tu w grę przede wszystkim możliwości związane z wykorzystaniem technik informatycznych. Sprawne wykorzystanie komputera może być też niezłym przedsięwzięciem. Tu nawet nie ma co wymieniać możliwości. Najpopularniejsze to:

- prace graficzne,
- prace projektowe typu artystycznego, zwłaszcza w 3D,
- przepisywanie i przygotowywanie tekstów do druku,
- tłumaczenia z obcych języków,
- tworzenie stron internetowych,
- prowadzenie kampanii reklamowych,
- i różne prace typu biurowego: kalkulacje, korespondencja seryjna, wysyłanie życzeń dla dużej ilości osób itp.



Projekt biżuterii: rys. 3D, program Solid Works

Omówione wyżej przykłady to oczywiście tylko pokazanie charakteru działalności, która na etapie początkowym raczej nie będzie zbyt rozwinięta, nie będzie dużej ilości pracowników, najczęściej będzie to „jednoosobowa spółka z o.o.” Tu jednak jest i działa

spora konkurencja. Trzeba więc zdobyć się niemal od razu na wysoki profesjonalizm i „odskoczyć” od rzeszy „komputerowców”, którym wydaje się, że już wszystko wiedzą...

3.2. Analiza resursów otoczenia.

W analizie wstępnej warunków niezbędnych dla otwarcia działalności gospodarczej nie sposób pominąć możliwości otoczenia. Przede wszystkim trzeba sobie odpowiedzieć na pytanie: czy mogę liczyć na zatrudnienie członków rodziny na zasadzie „cichych wspólników” czyli bez pensji, ubezpieczenia, podatków itp, opłacanych „w miarę możliwości” i z nadzieją na przyszłą stabilizację.

Drugim, ważnym elementem, to problemy lokalowe. Nie każde przedsiębiorstwo wymaga jakiejś dużej i specjalnie uzbrojonej powierzchni, ale nawet klejenie latawców nie może się odbywać w pokoiku jakiegoś M-ileś tam. Wynajęcie lokalu oznacza od razu wchodzenie w koszty. Z miejsca podnosi to poprzeczkę trudności.

Kolejna sprawa to samochód. Najlepiej jakiś van, raczej spory. Jeżeli mamy coś takiego to dobrze. Jeśli nie, to trzeba się przejść na giełdę i popatrzeć w Internecie. Samochody obecnie są relatywnie tanie. Vana w dobrym stanie można kupić za mniej więcej 10 tys. zł.

To są warunki minimum. Nie wspominamy już o komputerze, z dostępem do sieci Internet.

4. Podstawowe metody TRIZ

TRIZ – Teoria Rozwiązywania Innowacyjnych Zadań – od wielu lat uznana na całym świecie metodyka pokonywania niestandardowych trudności, rozwiązywania nietypowych zadań. TRIZ niestety nie jest zbyt szeroko znany w Polsce. Szkoda, bo mógłby bardzo pomóc w ożywieniu gospodarczym stając się dźwignią autentycznego postępu i kreowania nowych rozwiązań, z których część być może byłaby ofertą eksportową... Trudno przecież mówić wyłącznie o oszczędnościach, warto czasem pomyśleć o możliwościach zarabiania. I to zarówno w skali pojedynczego gospodarstwa jak i całego kraju. Poniższy szkic jest zaledwie wprowadzeniem do tej tematyki. Zawiera jednak sporo wiedzy, przydatnej w pokonywaniu tego co niepokonywalne! Na początek zacząć trzeba od systematycznego zaprezentowania podstaw.

4.1. Systemy techniczne i ich funkcje - System techniczny

Technika jest ogółem obiektów naturalnego i sztucznego pochodzenia, podnoszących efektywność działania człowieka ponad możliwości, właściwych mu biologicznie.

Od dawna człowiek używał naturalne obiekty do swoich celów. Kijem można zrzucić owoc z drzewa, przewrócić kamień albo zastosować go w charakterze broni-oszczepu. Występując w charakterze narzędzia do osiągnięcia celu, obiekt naturalny może już nazwać się technicznym obiektem.

Jeżeli techniczny obiekt składa się z dwóch lub więcej części i dzięki temu posiada jakieś szczególne właściwości, nie sprowadzające się do właściwości każdej oddzielnej części, to taki obiekt nazywa się systemem technicznym.

I tak, specjalnie wybrany i obrobiony kij-oszczep ma dwa, wyraźnie odróżniające się części: drzewce, za które wygodnie trzymać ręką i ostrze. Taki kij jest już najprostszym systemem technicznym.

System techniczny - to ogół wzajemnie powiązanych materialnych części (elementów), przeznaczony do podwyższenia efektywności działania człowieka (społeczeństwa) i posiadający przynajmniej jedną właściwość, której nie posiada ani jedna z jego części składowych.

Główne funkcje

Każdy system techniczny powstaje w celu wykonania swojej głównej użytkowej funkcji. Pełne sformułowanie głównej funkcji użytkowej składa się z dwóch części. Pierwsza część pokazuje główny cel, dla którego jest stworzony i zwykle konsument go używa w danym systemie technicznym – jest to funkcja konsumpcyjna. Ona odpowiada na pytanie: «Co robi system?» z pozycji konsumenta. Druga część pokazuje konkretny sposób działania danego systemu – to funkcja techniczna. Ona odpowiada na pytanie: «Jak system to robi?»

Pełne sformułowanie głównej funkcji łączy konsumpcyjną i techniczną funkcję.

Główna funkcja = funkcja konsumpcyjna + funkcja techniczna

Przyjrzyjmy się kilku przykładom formułowania głównej funkcji.

Techniczny system	Funkcja konsumpcyjna	Funkcja techniczna	Pełne sformułowanie głównej funkcji użytkowej
Pralka typu bębnowego	Usuwa brud z tkaniny	Obraca tkaninę w roztworze myjącym	Usuwa brud z tkaniny za pomocą jej obrotu w myjącym roztworze
Lampa żarowa (żarówka)	Oświeśla ciemne przestrzenie	Promieniuje światłem rozżarzonego żarnika	Oświeśla ciemne przestrzenie za pomocą promieniowania światła rozżarzonego żarnika
Flamaster	Zostawia ślad na twardej powierzchni	Dostarcza barwnik do powierzchni dzięki kapilarze	Zostawia ślad na twardej powierzchni metodą podawania barwnika do powierzchni przez kapilarę

4.2. Funkcja dodatkowa

Sformułujemy główną funkcję użytkową młotka: młotek zmienia formę, właściwości, położenie w przestrzeni różnych obiektów, przy pomocy nanoszenia na nie uderzeń. Jednakże młotek może pełnić dodatkowe funkcje.

Dodatkowa funkcja – to funkcja, której realizacja dodaje obiektowi nową, konsumpcyjną jakość

Na przykład, młotek stolarski może pełnić szereg dodatkowych funkcji: «wyciąganie gwoździ» przy pomocy specjalnej końcówki, «przechowywanie gwoździ» dzięki pojemnikowi w ręczce. Dzięki takim dodatkowym funkcjom młotek jest bardziej doskonały i wygodny. Niektóre systemy mogą mieć ogromną liczbę dodatkowych funkcji.

4.3. Funkcja sytuacyjna

System techniczny nie zawsze stosowany jest zgodnie z przeznaczeniem. Tak na przykład, młotkiem można podeprzeć drzwi, albo zmierzyć odległość. W tym przypadku młotek nie wykonuje głównej funkcji, a używa się go dla osiągnięcia innych, sytuacyjnie powstających celów. Czyli wykonuje sytuacyjne funkcje.

Przykłady

- *Żagla można używać nie tylko jak środka dla napędu, ale i jako środek przekazywania informacji (przypomnijcie sobie starogrecki mit o królu Egeuszu, który po kolorze żagla na powracającym z Krety statku chciał zawczasu wiedzieć, czy jego syn Tezeusz zwyciężył Minotaura).*
- *Krzesła można używać nie tylko do siedzenia, ale i jako pomostu, pozwalającego dostać przedmiot z wysoko umieszczonej półki, albo jako przyrządu sportowego.*
- *Książkę można nie tylko czytać, ale i używać jej do suszenia kwiatów do zielnika...*

Czasami rozwiązanie zadania wynalazczego sprowadza się do znajdowania niezwykłego, sytuacyjnego zastosowania systemu technicznego.

Wszystkie rozpatrzone wyżej funkcje (główna użytkowa, dodatkowa, sytuacyjna) są przedstawione ogólnie – odzwierciedlają możliwości systemu technicznego, zaspokajają wymagania konsumenta.

4.4. Funkcje podstawowe i wspomagające

Oddzielne części (elementy) systemu technicznego mają też swoje funkcje. Jeśli funkcje oddzielnych części systemu technicznego pomagają urzeczywistniać bezpośrednio główną funkcję, to nazywamy je podstawowymi. Podstawowe funkcje dotyczą tego samego obiektu, co główna funkcja.

Podstawowe funkcje, urzeczywistniane podsystemami pralki: przewracanie bielizny, moczenie bielizny.

Jeśli funkcje podsystemu systemu technicznego przeznaczone są do obsługi (obróbki) innych podsystemów systemu technicznego, to takie funkcje nazywają się pomocniczymi.

Pomocnicze funkcje pralki: obracanie bębna pralki (elektrycznym silnikiem), blokowanie włącznika zaczepem podczas pracy...

4.5. Ewolucja technicznych systemów

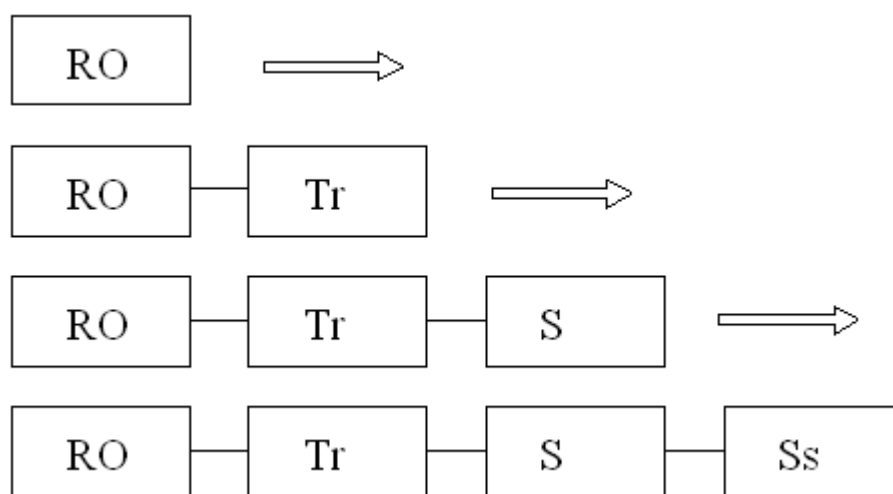
Techniczne systemy z czasem ewoluują. Szereg prawidłowości w ich rozwoju rozpatrzmy później, a tymczasem pokażemy jedną ważną linię rozwoju: od najprostszego technicznego obiektu do pełnego (rozwiniętego) systemu technicznego..

Najprostszy techniczny obiekt przedstawia sobą roboczy człon: to, co bezpośrednio działa na przedmiot obróbki. Takie pierwotne: młotek-kamień, skrobak-muszelka, pałka-dźwignia. Najprostszy obiekt nie ma silnika, nie ma transmisji, nie ma organów sterowania. Transmisją jest ręka człowieka, silnikiem – jego mięśnie, organ sterowania – też człowiek. Z

czasem roboczy człon uzupełnia się transmisją, na przykład, przy młotku pojawia się rączka. Z takiego młotkiem znacznie wygodniej korzystać, uderzenie takiego młotka jest silniejsze. Następny etap rozwoju: przy systemie technicznym pojawia się silnik (najpierw mięśnie oswojonego, zaprzężonego zwierzęcia, na przykład do pługu, albo do wozu, najprostszą metodą). I wreszcie, system uzupełnia się organami sterowania, pozwalającymi zmieniać jego właściwości w zależności od systemu pracy albo właściwości obrabianego obiektu.

Roboczy człon, transmisja, silnik i organ sterowania są podstawowymi funkcjonalnymi blokami systemu technicznego. System techniczny, mający wszystkie podstawowe funkcjonalne bloki, nazywa się pełnym (rozwiniętym).

Linia rozwoju systemu technicznego schematycznie wygląda następująco:



RO - roboczy organ; TR – transmisja; S-silnik; SS – system sterowania

Pytania:

📁👉 Czy rozwój zawsze przebiega od prostszego technicznego obiektu do pełnego systemu technicznego?

System techniczny może zatrzymać się w swoim rozwoju na danej linii i tak np. zwykły stolarski młotek jak przed stuleciami, tak i dzisiaj przedstawia sobą roboczy organ z transmisją, a funkcję silnika i organu sterowania po dawnemu wypełnia człowiek. Tyle, że dzisiaj rodzina młotków powiększyła się i obejmuje taki wyspecjalizowany techniczny system jak urządzenie do wbijania pali w grunt, posiadające już i silnik i organy sterowania.

📁👉 Podajcie przykład rozwiniętego systemu technicznego ze wszystkimi podstawowymi funkcjonalnymi blokami.

Samolot; posiada organ roboczy: śmigło (pędnik), kabinę ze skrzydłami, silnik, transmisję, organa sterowania.

Zwróćcie uwagę, że dowolny z funkcjonalnych bloków można rozpatrywać jako samodzielny system techniczny, który także może mieć swoje funkcjonalne bloki np. system sterowania współczesnego samolotu, sam w sobie stanowi złożony system techniczny posiadający swoje silniki i transmisję.

📁👉 Powyżej sformułowano główną funkcję młotka, ale przecież młotki bywają różne: od zwykłego stolarskiego lub kulinarnego, do młotka do wbijania pali. Czy wszystkie one posiadają jedną główną funkcję?

Główna funkcja pierwotnego młotka pozostała taka sama dla całej rodziny młotków. Zmieniać kształt, właściwości, położenie w przestrzeni obiektu drogą nanoszenia ударów na jego powierzchnię. Jednocześnie dla wyspecjalizowanego młotka możemy sformułować główną funkcję dokładniej, z uwzględnieniem jego specjalizacji.

📁👉 Dotychczas przytoczono główną funkcję dla stosunkowo prostych obiektów, a co zrobić ze skomplikowanymi wielofunkcyjnymi systemami np. z komputerem?

To, co dzisiaj nazywamy komputerem to duża rodzina systemów technicznych, które wykorzystuje się w różnych celach. Techniczna funkcja komputera - to obróbka elektrycznych sygnałów, ale przeznaczenie, (które także można nazwać użytkową funkcją) także dla zwykłego biurowego komputera oczywiście może być różne, albo przeznaczeń

może być wiele. Przy wykorzystywaniu różnych programów główna funkcja może się zmieniać.

Systemy techniczne wypełniające funkcje pomiarowe lub funkcje ujawniania np. mikroskop czy mają też takie funkcjonalne bloki?

W pomiarowych systemach obecne są wszystkie pomiarowe bloki i tak: roboczym organem mikroskopu okazuje się okular, albo ekran, na którym wyświetla się obraz przedmiotu. System soczewek, przez które przechodzi strumień światła - to transmisja. Źródło światła (lampa albo zwierciadełko, które kieruje słoneczne światło na pole widzenia mikroskopu) - to silnik. Jest także w mikroskopie system sterowania. To system naprowadzania na ostrość lub system zmiany wielkości powiększenia.

Czy można uważać za rozwinięty system techniczny pracujący jak statyczne konstrukcje np. telewizyjna antena albo budynek?

Wiele statycznych konstrukcji (pał, słup) do dzisiejszego dnia okazują się być prostymi technicznymi systemami, znajdującymi się w początkowej fazie rozwoju. Ale współczesne statyczne konstrukcje przedstawiają już sobą rozwinięte systemy techniczne np. moskiewska wieża telewizyjna to pusta wewnątrz konstrukcja, w środku której przechodzą setki lin naciąganych silnikami o wielkiej mocy. Czujniki obserwują obciążenie i jeżeli z jakiegokolwiek strony ono się powiększa, silniki naciągają, albo luzują liny wg sygnałów centralnego komputera. Można zobaczyć, że tutaj mamy i silnik i transmisję i organy sterowania.

Ćwiczenie 1:

Sformułować główną funkcję dla nast. systemów technicznych: długopis, koło tacek, pancerz czołgu, tłuczek do mięsa.

Ćwiczenie 2:

Wyliczyć kilka możliwych dodatkowych funkcji systemu technicznego dla długopisu. Znajdźcie kilka możliwych, ukrytych funkcji systemu technicznego: „nadmuchiwany balonik”.

4.6. Podsystemy i nadsystemy

Jak już powiedziano system techniczny rozpatrujemy nie abstrakcyjnie, a kontekście jakiegoś konkretnego zadania. Przykładowo, chcemy zmniejszyć koszty zbioru malin w uprawie szpalerowej.

Należy uzyskać efekt taki, że maliny dojrzałe (znacznie mniejsza siła do zerwania z krzaczka) same spadają na element pomocniczy, który nie manipulując malinami, transportuje je w miejsce konfekcjonowania.

Dla uzyskania jasności sytuacji i doprecyzowania zadania, można posłużyć się tzw. operatorem systemowym, prezentującym powiązania w czasie i przestrzeni elementów zagadnienia.

Operator systemowy składa się z trzech kolumn i trzech wierszy. Wiersze prezentują hierarchiczny układ problemów tworzących „system”, „nadsystem” i „podsystem”. Wszystko to zmienia się w czasie, co symbolicznie określono jako : „wczoraj”, „dzisiaj” i „jutro”

	WCZORAJ	DZIŚ	JUTRO
Nadsystem	Projekt inwestycyjny: plantacja ..	Gospodarstwo rolne	Przetwórnia owoców
System	Sadzonki	Plantacja malin	Pole zaorane, przygotowane pod nowe sadzonki
Podsystem	Cienkie gałązki sadzonek przywiązane do drutu szpalerowego	Krzaczek malin na drucie szpalerowym	Nasiona, rozsady,

Schemat systemowy problemu „Maliny”

Z operatora systemowego wynika, że pewne czynności można wykonać w kolumnie „wczoraj” i na poziomie podsystemu. Chodzi tu o to, że sadzonkami można manipulować, można je wiązać, przetykać przez otworki itd. Czyli można robić to wszystko, czego nie można robić z malinami.

Do problemu malin wrócimy później, w tym miejscu chodziło o pokazanie jednej z metod analizy „nierozwiązywalnych zadań”.

Przykład

Dla przykładu zastosujemy podejście systemowe do analizy takiego oto zadania:

John Fitzgerald Ferguson leżał w sypialni, rodzinnej, eleganckiej willi na przedmieściu. Tuż przed zapadnięciem zmroku obudziły go podejrzane głosy za oknem. Otworzył oczy i zobaczył złodzieja, który właśnie wycinał diamentem otwór w szybie i po chwili już był w pokoju. Pootwierał wszystkie szafy i szufladki. Z łupem, schowanym do plecaka wymknął się równie szybko jak wszedł. John Fitzgerald Ferguson nie był chory, ani obezwładniony, nie był zakneblowany, nie bał się złodzieja, ani nie wiązały go z nim żadne kontakty. Dlaczego więc nie reagował i pozwolił się okraść?

Dla powyższego problemu możemy sporządzić podobny schemat systemowy jak dla problemu malin. „System” w tym przypadku to John Fitzgerald Ferguson w sypialni. Nadsystem to cała willa, a podsystemem może być sam John. Cały ten pion można analizować w czasie, a więc cofamy czas o miesiąc, o dwa miesiące, rok, o 5 lat, o 50 lat i co? Nie wiemy ile lat miał John, ale cofając się, trafiamy w końcu na jego okres niemowlęcy. Gdyby miał np. 4 miesiące życia - oczywiście dałby się okraść! Czy to tylko jedno rozwiązanie? Nie! Bo przesuwając czas „do przodu” trafiamy w końcu na wiek Johna mniej więcej 98 – 99 lat. Będąc w takim wieku, też lekceważyłby złodzieja! Zadanie „nierozwiązalne” okazuje się zupełnie proste!

4.7. Podejście systemowe

Systemowe podejście zakłada ujawnienie współdziałania podsystemu i nadsystemu rozpatrywanego systemu technicznego i bierze pod uwagę ich wzajemne oddziaływanie w różnych warunkach i na różnych etapach istnienia.

I tak: projektując samochód koniecznie trzeba rozpatrzyć jego funkcjonowanie w różnych nadsystemach tj droga (z uwzględnieniem różnego rodzaju dróg, różnego ich stanu, różnej prędkości samochodu i warunków jego pracy), warsztat naprawy samochodów, garaż, miasto i mieszkańcy miasta w całości i pojedynczy ludzie z ich problemami (np. kradzież samochodów).

Kierowcę z pasażerami i towarem także można rozpatrywać w jednym nadsystemie samochodu. Sposób otwierania drzwi wpływa na możliwości parkowania. Regulacja położenia kierownicy zapewnia komfort kierowcom o różnym wzroście.

Systemy techniczne posiadają swoją specyfikę na różnych etapach życia samochodu: projektowania, produkcji podzespołów, montażu, badania, funkcjonowania, obsługi remontów, utylizacji.

Wszystko związane ze wszystkim. Systemowe podejście jawi się jako synonim pełności, wszechstronności. Systemowe podejście pomaga znaleźć:

1. Problemy związane z niedoskonałością tych, albo innych podsystemów lub nadsystemów rozpatrywanego systemu technicznego.
Przypadki dysharmonii wzajemnego oddziaływania elementów systemu technicznego, albo systemu i jego nadsystemu: koło samochodu dobrze spełnia swoją funkcję na suchym asfalcie. Ale jeżeli przy dużej prędkości koło trafi na mokrą powierzchnię, może zacząć się poślizg i sterowność samochodu mocno spada.
Ważnym nadsystemem dla wojskowego samolotu jest przestrzeń powietrznej walki. Jednym z elementów istniejącej przestrzeni jest pocisk zapalający. Jeżeli trafi w niepełny zbiornik paliwa, następuje wybuch; wybuchają opary benzyny. Oczywiście można wykonać pancerny zbiornik, ale to pociąga za sobą przekształcenie nadsystemu, samolot stanie się zbyt ciężki.
2. Resursy do rozwiązywania wykrytych problemów. W dawnych czasach zdarzyła się następująca historia. Statek stracił kierowność i wiele dni błądził po morzu, dopóki nie spotkał drugiego statku. Z masztu statku, który zgubił kurs podano sygnał: „umieramy z pragnienia”. W odpowiedzi na to, ze spotkanego statku zasygnalizowano: „spuście wiadro za burtę” i znów błądzący statek powtórzył swój sygnał i otrzymał tą samą odpowiedź. Wtedy kapitan kazał swojemu marynarzowi opuścić wiadro. Kiedy je podnieśli, okazało się, że jest napełnione słodką wodą. Okazało się, że w tym miejscu wodę osładzało ujście rzeki Amazonki, której wpływ jest wyczuwalny w odległości do 300 mil morskich od ujścia.

Z pozycji TRIZ ta historia opowiada, jak resurs do rozwiązania zadania został znaleziony w bliskim nadsystemie i jak ludzie nie mogli bez podpowiedzi samodzielnie go znaleźć **z powodu jego nieoczywistości**. Tak bywa w realnych zadaniach. Rozwiązuje się je, znajdując konieczny resurs w najbliższym nadsystemie, ale same najpiękniejsze rozwiązania otrzymuje się wtedy, kiedy udaje się znaleźć nieoczywisty resurs wewnątrz samego systemu, wewnątrz jego podsystemu.

Co zrobić żeby opary benzyny w zbiorniku paliwa nie wybuchały przy trafieniu pociskiem zapalającym? Należy wypełnić swobodną przestrzeń w zbiorniku gazem

niepalnym np. dwutlenkiem węgla albo azotem. Ale balony z gazem zmniejszą wolną przestrzeń i niekorzystnie wpłyną na obciążenie samolotu. Dobrym rozwiązaniem okazało się wypełnianie pustej przestrzeni w zbiorniku paliwa schłodzonymi gazami spalinowymi z silników samego samolotu, które praktycznie są mieszaniną dwutlenku węgla i azotu, nie podlegającą zapaleniu się.

Pytania:

1. Czy istnieje jakaś metoda dzielenia systemów technicznych na podsystemy?
Systemy techniczne dzielimy na części względnie dowolnie. Niekiedy wystarczy powierzchniowy podział, który potem wielokrotnie udokładniamy w zależności od celu zadania.
2. Czy zawsze ресурсы potrzebne do rozwiązania zadania można znaleźć wewnątrz systemu technicznego (lub wewnątrz jego podsystemu) albo w najbliższym nadsystemie? Nie. Jeżeli wewnętrzne albo najbliższe ресурсы nie zostały odnalezione, to do rozwiązania zadania uwzględniamy zewnętrzne ресурсы.

Ćwiczenie 3

1. Wyliczyć podsystemy urządzenia mocującego typu: śruba z nakrętką
2. Wyliczyć podstawowe podsystemy samolotu, zestawcie jego strukturalny schemat
3. Wyliczyć nadsystemy samolotu w różnych okresach jego życiowego cyklu, opracowanie nowego typu samolotu, badania, przechowywanie, start, lot i lądowanie.

5. Innowacyjna sytuacja i innowacyjne zadanie

Skąd biorą się wynalazcze zadania? Czy istnieją w otaczającym nas świecie? Jak je zobaczyć, jak sobie je uświadomić? Jak zrobić, żeby stały się jasne? Bardzo ważną rzeczą jest, aby odpowiedzi na te pytania znał ten, kto chce się zająć wynalazczością zawodowo.

Sytuacja

Neutralny opis zachodzącego zjawiska określamy, jako opisanie sytuacji. Opisać sytuację, to znaczy przekazać informację o fragmencie rzeczywistości, wskazując na ważne albo interesujące obiekty lub procesy i ich wzajemne oddziaływanie. Opis może być szczegółowy lub fragmentaryczny, skrócony lub streszczony. Ważne, aby w nim nie było żadnych problemów. Sytuacja to opis fragmentu rzeczywistości.

Przykłady sytuacji:

1. W pokoju stoi szafa. Schowane są w niej różne rzeczy.
2. Pociąg, przewożący pasażerów, porusza się i stuka na stykach szyn.
3. Przy ostrym hamowaniu samochodu, w jego kabinie zaszło niekontrolowane przemieszczenie się towarów.

5.1. Innowacyjna sytuacja

Jeżeli w opisie są problemy, tj. można ujawnić niepożądane efekty, niedostatki, to otrzymujemy sytuację innowacyjną. W innowacyjnej sytuacji (IS) zaznacza się nie tylko opis ważnego fragmentu rzeczywistości, ale także krytyczny stosunek do niego. W sytuacji ujawnienia efektów niepożądanych (EN) tj. szkodliwych działań pogarszających ważne użytkowe parametry rozpatrywanego systemu, wskazanie na niepożądany efekt, pozwala wyznaczyć cel dalszego ulepszenia opisanego w sytuacji obiektu lub procesu.

Innowacyjna sytuacja to sytuacja z opisanym w niej niepożądanym efektem. Niepożądany efekt to szkodliwe zjawisko pogarszające w jakiś sposób funkcje użytkowe systemu.

5.2. Przykłady sytuacji innowacyjnych

1. W pokoju stoi szafa. Schowane są w niej różne rzeczy. Z powodu ciasnego ich rozmieszczenia wyciągnięcie odpowiedniej rzeczy jest kłopotliwe.
2. Przewożący pasażerów pociąg, porusza się i stuka na stykach szyn. Stukot kół i wibracja wagonów przeszkadzają pasażerom.
3. Przy ostrym hamowaniu samochodu, w jego kabinie zaszło niekontrolowane przemieszczenie się towarów. To przemieszczenie doprowadziło do zmiany położenia środka ciężkości samochodu, a także uszkodziło zewnętrzne opakowanie towaru.

Innowacyjna sytuacja powstaje przy ujawnieniu w stosunku do obiektu lub procesu, wymagań, które w danej chwili nie mogą być spełnione. Dopóki takich wymagań nie ma, nie ma innowacyjnej sytuacji. Zmieniając wymagania dla zachodzącej i opisananej sytuacji można ujawnić w obiekcie różne niepożądane efekty. Ich ujawnienie pozwala otrzymać różne innowacyjne sytuacje np. dla jednej z rozpatrywanych wyżej sytuacji (W pokoju stoi szafa. Schowane są w niej różne rzeczy), mogą być zdefiniowane różne niepożądane efekty:

1. Kłopotliwe szukanie potrzebnych rzeczy wewnątrz szafy.
2. Szafa zajmuje sporo miejsca.
3. Drzwi szafy skrzypią.
4. Przy otwieraniu szafy, wpada powietrze, które niesie pył zanieczyszczający schowane w niej rzeczy.
5. Rzeczy wiszące w szafie mną się, ponieważ są ciasno upakowane.

5.3. Innowacyjne zadanie

Dla otrzymania innowacyjnego zadania (IZ) wystarczy połączyć opis sytuacji, efekty niepożądane i cel, który należy osiągnąć. Przy opisie innowacyjnego zadania mogą być wskazane także ograniczenia na wykorzystanie przy rozwiązaniu różnych środków.

Podczas jazdy pociągu wzajemne oddziaływanie kół i styków szyn doprowadza do wibracji wagonów. Stukot kół i wibracje przeszkadzają pasażerom. W celu podniesienia komfortu jazdy pasażerów należy usunąć szum i wibracje. Przejście do szyn bezstykowych jest bardzo drogie.

Wynalazcze, innowacyjne zadanie przedstawia sobą opis sytuacji i ukazuje pożądane efekty, cele, które koniecznie należy osiągnąć i ograniczenie na sposoby osiągnięcia tych celów.

Złożoność zadania, przede wszystkim polega na tym z iloma ograniczeniami spotykamy się próbując je rozwiązać.

Granicznym przypadkiem zwiększenia ilości ograniczeń będzie żądanie otrzymania efektu pożądanego bez jakichkolwiek istotnych zmian w systemie wyjściowych. W takim przypadku mówi się w TRIZ, że należy rozwiązać „mini zadanie”. Mini zadanie to innowacyjne zadanie, w warunkach, którego specjalnie położono nacisk na osiągnięcie wymaganego celu bez wnoszenia istotnych zmian w system wyjściowy. Przy ruchu pociągu wzajemne oddziaływanie kół i styku szyn doprowadza do wibracji wagonów. Stukot i wibracje przeszkadzają pasażerom. Dla podniesienia komfortu pasażerów koniecznie należy zlikwidować w wagonach szum i wibracje. Przejście na szyny bezstykowe jest zbyt drogie. Gabaryty wagonów i ich użytkowa objętość i nośność oraz amortyzacja, nie powinny być zmienione.

5.4. Przykłady formułowania innowacyjnych zadań w realnej sytuacji

Zasadą jest, że przy ulepszaniu techniki zazwyczaj mamy do czynienia z bardzo mgliście opisaną sytuacją innowacyjną. Oto przykład z praktyki specjalisty TRIZ:

Firma opanowywała produkcję kosmetyku na bazie zmielonych „pantów”, młodych odrostków rogów reniferów, zawierających cenne substancje. Technologia mielenia rogów polegała na tym, że wstępnie zmielony surowiec podawany jest do specjalnej komory z wirami powietrznymi (przestrzeń, w której stworzony jest stały powietrzny wir). Tutaj także wsypuje się dodatkowy mielący materiał, tzw. „mielniki”: drobne ferromagnetyczne cząsteczki. One także poruszają się w wirze powietrznym i zderzając się z cząsteczkami pantów mielą je. Oprócz tego w młynie wytwarza się zmienne co do kierunku pole elektromagnetyczne. Pod jego wpływem ferromagnetyczne cząstki uzyskują dodatkowe drgania wokół trajektorii swojego ruchu. Dzięki temu panty zostają zmielone do wielkości ziarna od 1 do 50 mikronów. Po zakończeniu procesu mielenia, ferromagnetyczne cząstki są oddzielane przez

magnetyczny separator. Okazało się, że niektóre ferromagnetyczne cząstki tak mocno szepiają się ze zmielonymi cząsteczkami pantów, że nie da się oddzielić je magnesem. To źle, ponieważ ferromagnetyczny proszek zanieczyszcza gotowy produkt. A więc podstawowy niedostatek związany jest z tym, że szkodliwy dla człowieka ferromagnetyczny proszek wpada do gotowego produktu. Jest to sytuacja innowacyjna opisana dość ogólnie. Dopóki nie postawimy celu i ograniczeń, przejście z sytuacji innowacyjnej do innowacyjnego zadania nie jest w pełni możliwe. Cele tego zadania mogą być różne. Może być taka sytuacja, że należy ulepszyć młyn wirowy tak, aby mieć produkty bez dodawania ciał mielących lub zająć się opracowaniem sposobu otrzymania mikrocząstek żelaza, z powierzchnią, która nie przykleja się do pantów. Może być też tak, że trzeba będzie stworzyć tak silne pole elektromagnetyczne, że zajdzie w nim proces oddzielenia metalu od mielonego surowca. Jaki cel wybrać? Przede wszystkim należy sformułować mini zadanie, ponieważ jego rozwiązanie jest najbardziej ekonomiczne dla produkcji: nie trzeba kupować nowego oprzyrządowania i nie trzeba zmieniać procesu technologicznego. Sformułujemy, więc mini zadanie:

Należy zlikwidować niepożądany efekt wpadania cząstek mielących ciał do gotowego produktu. Przy tym proces technologiczny należy zostawić bez zmian (lub prawie bez zmian). Specjalista TRIZ opisuje zadanie w maksymalnie zaostrej formie, z pomocą sprzeczności. W danym przypadku wybrano następującą sprzeczność: „cząstki mielących ciał (mielników) nie powinny zostawać w gotowym produkcie, żeby nie zanieczyszczać go szkodliwymi dla człowieka substancjami i powinny zostawać w gotowym produkcie, żeby nie komplikować procesu mielenia”.

Sformułowanie mini zadania zawierające sprzeczność, to już poważna podpowiedź dla specjalisty.

Rozwiązanie sprzeczności wg standardowych procesów TRIZ;

Wprowadzane do młynka cząstki powinny być ciałami mielącymi, żeby poprawić mielenie i powinny być elementami gotowego produktu tj należy zmienić metalowe cząsteczki na korzystne dla człowieka mielące ciała, które można zostawić w gotowym produkcie.

Powtórzmy kolejność działań przy formułowaniu innowacyjnego zadania.

Opisujemy sytuację wyjściową

1. Formułujemy innowacyjną sytuację. W wyjściowej sytuacji ujawniamy część problemową i niepożądane efekty
2. Formułujemy innowacyjne zadanie, określamy cel dalszych poprawek, ulepszeń i ograniczeń, które należy wziąć pod uwagę

Ćwiczenie 4

Dana jest innowacyjna sytuacja. Po świętach, pewna ilość nadmuchanych baloników znalazła się pod sufitem sali konferencyjnej hotelu. Przed rozpoczęciem kolejnej imprezy baloniki należy zabrać, ale nie ma odpowiednio wysokiej drabiny. Nie można też skorzystać z drabiny straży pożarnej, ponieważ samochód nie wjedzie do sali, a oprócz tego jego przyjazd może wywołać panikę wśród gości hotelu. Co robić?

Rozpatrzyć tę sytuację, sformułować kilka innowacyjnych zadań na podstawie tej innowacyjnej sytuacji, z różnym sformułowaniem niepożądanego efektu. Które zadanie, ze sformułowanych przez was możecie uważać za mini zadanie?

Ćwiczenie 5

Człowiek, który zbiera jagody musi się schylać po każdą jagodę. To może doprowadzić do podniesienia ciśnienia wewnątrzczaszkowego. Jakie innowacyjne zadania możecie sformułować dla rozwiązania w ramach tej innowacyjnej sytuacji?

5.5. Praktyczne generowanie innowacyjnych rozwiązań

5.5.1. Odkurzacz bezworkowy Jamesa Dysona

Startem do samodzielnej działalności gospodarczej bywa ciekawy pomysł. Na kanale TV - Discovery pokazywano m.in. osiągnięcia dwóch wynalazców: Jamesa Dysona i Trevora Baylisa. Dyson – alergiczny astmatyk - cierpiał podczas odkurzania mieszkania zwykłym odkurzaczem. Był uczulony na kurz. Zauważył kiedyś duży zbiornik, stojący na zewnątrz niewielkiego zakładu stolarskiego. Mając pojęcie o ilości pyłu powstającego przy obróbce drewna, Dyson sprawdził sytuację w zakładzie i dowiedział się, że ten zbiornik to tzw. „cyklon”, urządzenie, które z pomocą siły odśrodkowej oddziela pył od czystego powietrza. Pył osiada na dnie cyklonu, a powietrze wylatuje bez oporu na zewnątrz. Dyson zajrzał do środka i zobaczył, że tam nic nie ma! Zbiornik był pusty! Ale tak właśnie wygląda i działa cyklon. Działa po prostu kształtem! Powietrze wraz z drobkami drewna wpada stycznie w stosunku do ściany okrągłego zbiornika, w rezultacie wiruje, co dzięki działaniu siły odśrodkowej powoduje osiadanie drobinek drewna na cylindrycznej ścianie i stopniowe ich osuwanie się w dół. Czyste już powietrze ulatuje górą. Dyson wykorzystał tę zasadę dla skonstruowania odkurzacza bezworkowego (można go już kupić w każdym większym mieście w Polsce).

Jednakże: wykonał ponad 5000 prób (nie znał TRIZ!), doprowadził rodzinę do ruiny i za ostatnie pieniądze poleciał do Japonii. Na szczęście Japończycy kupili licencję za 50 000 dolarów, dzięki czemu Dyson mógł rozpocząć produkcję odkurzaczy we własnym już zakładzie.

5.5.2. Radio „na korbkę” Trevora Baylisa

Podobna drogą poszedł Trevor Baylis. Dostrzegł „efekt niepożądany”: dla walki z EIDS w Afryce potrzebne było radio z niezależnym zasilaniem. Bateria odpadała: gdzie ją kupić w centrum Afryki? Wymyślił więc radio „na korbkę”. Po pokręceniu korbką przez 2 – 3 minuty, radio gra ponad pół godziny. Oczywiście Trevor też musiał przejść długą drogę „od pomysłu do produktu”, ale miał sporo podzespołów już gotowych: istniały przecież już małe prądnice, niewielkie akumulatory i oczywiście mechanizm korbkowy. Osiągnięcie Baylisa polegało na dostrzeżeniu potrzeb i połączeniu w jeden system znanych elementów.

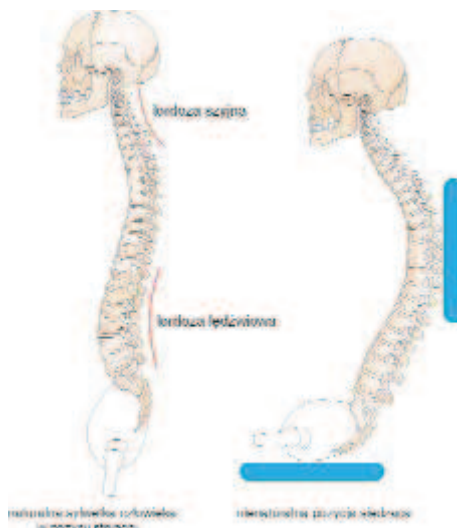


Jaki z tego wniosek? Trzeba po prostu rozglądać się wokół i nauczyć się patrzeć krytycznie na otaczające nas sprzęty. Dostrzegać „niepożądane efekty” towarzyszące ich działaniu. Korekta takich niepożądanych efektów oznaczać może nową propozycję rynkową.

5.5.2. Fotel „komputerowy”

Weźmy dla przykładu tak pospolity sprzęt jak krzesło. A może nawet nie zwykłe krzesło, lecz fotel „komputerowy”. Czy można w tym meblu coś poprawić? Czy może być z tego nowa propozycja rynkowa? Okazuje się, że może!

Najpierw zapytajcie waszych ojców i wujków, a może dziadków: co to jest „rwa kulszowa”. Jeżeli któryś z nich pracował przy komputerze, to niewątpliwie dobrze wie, że jest to ból, zaczynający się w okolicy pośladka, przemieszczający się do kolana, łydki, aż do palców stopy i z powrotem. Powód: nieprawidłowa pozycja przy komputerze. Fizjologiczna postawa, oszczędzająca kręgosłup, to prawidłowa postawa stojąca lub leżąca i to na brzuchu! Łatwo dostrzec, że w takiej postawie miednica jest lekko pochylona przodem w dół. Jest to tzw. „przodopochylenie” miednicy i wynosi ok. 12 - 15°. Zwykłe krzesło i fotel komputerowy mają siedziska poziome. Nic się tu nie zmieniło od czasów faraonów egipskich. Jeśli jednak przyjrzeć się faraonowi, to siedząc i spoglądając władczym wzrokiem na wierny lud, miał plecy lekko odchylone do tyłu, co wynikało z ustawienia oparcia fotela (tronu). Kąt pomiędzy osią wzdłużną kręgosłupa a miednicą, był mniej więcej prawidłowy. Informatyk zaś, siedząc przed komputerem i pracując na dokumentach, zapisując coś, siedzi lekko pochylony w przód, a miednicę ma ustawioną poziomo.



Musi dorobić się rwy kulszowej, ma to „jak w banku”. Żeby więc zachować fizjologiczne ustawienie miednicy względem kręgosłupa trzeba po prostu miednicę pochylić przodem w dół, a zatem pochylić siedzisko fotela. Żeby jednak informatyk nie zjeżdżał z fotela, trzeba zaopatrzyć go w łęk, taki mniej więcej, jaki mają siodła końskie. Można więc pomyśleć o produkcji takich foteli. Oczywiście każdy powie, że fotel to poważne wyzwanie, potrzebny bogato wyposażony zakład, a to są pieniądze, itd. Otóż nie. Na początek można przecież produkować nakładki na siedziska zwykłych foteli komputerowych. Taką nakładkę można produkować na kilka sposobów: może to być wycięta ze styroduru (twarda odmiana styropianu) odpowiednia kształtka, obciągnięta następnie cienką gąbką i pokryta materiałem tapicerskim.

Można też wykonać sobie „kopyto” z gipsu. Jak? Bardzo prosto! Wystarczy wziąć średnich rozmiarów miednicę, rozrobić w niej gips, tak na oko ok. 10 - 12 kg, poczekać aż gips zacznie tężeć i po przykryciu go folią usiąść w tę miednicę. Uzyskamy w ten sposób odbitkę, anatomicznie dopasowaną do kształtu ciała. Po obrobieniu, tzn. pewnym uproszczeniu i obcięciu dookoła, mamy kopyto. Na tym kopycie możemy produkować skorupy z włókien szklanych i żywicy epoksydowej. Mając już skorupę, naklejamy na nią

gąbkę, pokrywamy materiałem tapicerskim i gotowe! To na początek. Z tą nakładką można zrobić reklamę i wdrożyć produkt: pokazać go w sklepach ze sprzętem komputerowym, pokazać w szkołach, na uczelniach i wszędzie tam, gdzie młodzi informatycy siedzą godzinami w нефизjologicznej pozycji i pracują ciężko na rwę kulszową. Nakład finansowy jest w tym przypadku niewielki. Jest też program rozwoju. No, bo trzeba pomyśleć, że replika własnego kształtu ciała nie będzie pasowała dla wszystkich nabywców. Trzeba więc pokonać dalsze sprawy: czy produkować nakładkę dwudzielną rozsuwaną na wymiar, czy może kilka typowości nakładek o rozmiarach: M, L, XL itp.? Będzie problem z materiałem tapicerskim, bo taka nakładka ma powierzchnie wklęsłe. Jak to obciągnąć? Trzeba postarać się o elastyczny materiał i wymyślić metodę obciążania. A może przyklejania? Zaraz też pojawi się problem wysokości siedziska nad podłogą. Musi ono być nieco wyższe niż siedzisko zwykłego fotela, żeby zachować odpowiedni kąt pomiędzy udem, a podudziem, żeby nie upośledzać krwioobiegu w rejonie kolana, bo po prostu będą cierpnąć nogi.

Od razu widać też, że taka firma nie może działać jednoosobowo. Początkującej firmy nie będzie stać na reklamę w TV, więc musi docierać do potencjalnych klientów metodami tańszymi. Ktoś musi jeździć i demonstrować nakładkę w różnych miejscach, a ktoś inny musi te nakładki produkować. „Ktoś” – to znaczy pracownik. A pracownik, to znaczy pensja, ubezpieczenie, podatki, BHP itd. Są to od razu przeszkody! Jak je ominąć? Można na wstępie zaproponować zaprzyjaźnionym i bezrobotnym osobom współpracę na zasadzie spółki: dostaniesz pieniądze, jak sprzedamy towar, a jak się to wszystko uda, to przejdziesz na system stałej pensji, może nawet z premią.

To wszystko, to oczywiście szkic problemu. Sprawa nakładki „jest do wzięcia”, można ją produkować „od jutra”. Jest naprawdę potrzebna, tylko trzeba o tym przekonać ludzi i wyprodukować odpowiednią ilość. Po jakimś czasie można produkować nie tylko nakładki, ale coraz więcej elementów własnego fotela, choć nie wszystko produkować się opłaca. Nie ma sensu produkować np. kółek, ani kolumny do regulacji wysokości. Robią to wyspecjalizowane firmy i robią to względnie tanio. Odbierając od nich ilości hurtowe można liczyć na dogodną cenę.

Im dalej w las, tym więcej drzew. Przedstawiony powyżej szkic biznesplanu, (na razie bez kalkulacji kosztów) oparty na dostrzeżeniu „niepożądanego efektu” w pospolitym meblu, to niejako symbol działania małej, rozpoczynającej działalność firmy, której na początku nie stać „na nic”.

5.6. Dachy w zimie

Pamiętamy wszyscy tragedię „katowicką”, kiedy to na skutek zawalenia się obciążonego śniegiem dachu hali targowej, zginęło 65 osób. Dlaczego dach się zawalił? Pomijając wszystkie inne względy, po prostu nikt nie wiedział, że jego konstrukcja jest niebezpiecznie przeciążona i że do zawalenia „tylko krok”.

Załóżmy, że mamy do czynienia z dachem prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym. Czujemy się pod nim bezpieczni. No tak, ale jak widać dookoła, buduje się coraz więcej hal o dachach niemal płaskich i o powierzchniach sięgających hektara! Zimy bywają kapryśne i „nie chcą słuchać” ani polskich, ani europejskich norm, przewidujących wielkość śniegowego obciążenia. Sprzątanie dachu ze śniegu to kosztowna sprawa i technicznie nieprosta. Dachy są uzbrojone w wywietrzniki, odgromniki, reklamy, kominki i wyloty rur z kanalizacji sanitarnej. Poza tym nowoczesne dachy często są wykonywane z płyt styropianowych, laminowanych obustronnie cienką blachą (0,6 – 0,8 mm). Po takich dachach nie wolno jeździć taczkami, a nawet chodzenie w butach jest dla nich szkodliwe. Nade wszystko zaś ważne są koszty. Jednorazowe uprzątniecie śniegu z dużego dachu to wydatek rzędu kilkudziesięciu tysięcy zł. Dla kierownika takiego obiektu decyzja: sprzątać śnieg czy

jeszcze nie sprzątać, nie jest łatwa. Jeśli nie sprzątać, to doczekamy się stwardnienia śniegu, na który może napadać kolejna warstwa, ale wtedy usunięcie całego tego ładunku będzie już znacznie trudniejsze niż usuwania puszystego świeżego śnieżku.

W sumie – jest problem. Co robić? Jedną z metod TRIZ jest budowanie tzw. Idealnego Wyniku Końcowego (IWK)

6. Idealny system techniczny

W jakim kierunku należy podążać w poszukiwaniu rozwiązania? Gdzie znaleźć wskazówki pozwalające zakończyć to podążanie za sukcesem? Jakie rozwiązanie uważać za lepsze? Rozpatrzmy realne sytuacje:

W XVII w. na rzece Ural wybudowano mnóstwo trawek, przycumowanych do potężnych słupów wbitych w dno rzeki, z kołami młyńskimi, które wprawiały w ruch maszyny zakładów rozmieszczonych wzdłuż brzegów.

W XIX wieku zakłady zaopatrzone w parowe maszyny, a po rzece postanowiono puścić parowiec. No, ale jak usunąć słupy wbite w dno? Te słupy są z syberyjskich drzew liściastych, drzew, które w wodzie nie gniją, a stają się coraz twardsze. I takich słupów mocno osadzonych w ilastym dnie rzeki sterczy mnóstwo. Zaproponowano różne rozwiązania. Spuścić w dzwonie na dół ludzi z piłami, albo wykonać dużą tratwę dookoła każdego słupa i wyciągać go na wierzch, albo umieścić słup w rurze i rozłożyć go kwasem. Zwyciężył projekt, w którym słup był wyciągany „sam przez siebie”. Dokładniej nie całkiem sam, ale z pomocą przyszła rzeka. Do każdego słupa potężnymi łańcuchami przywiązano belki i pozostawiono je pływające na wodzie. W zimie te belki wmarzły w lód, a wiosną, gdy lody ruszyły, one też ruszyły z miejsca i pociągnięte ogromną energią rzeki wyrwały słupy z dna.

Jeszcze jeden przykład z mniej więcej tego samego okresu. Zakupiono przemysłową parową maszynę, przywieziono do fabryki, pozostało tylko przeprowadzić ją przez most na rzece, ale okazało się, że most dla takiej maszyny jest za słaby, może się rozlecieć. Zdemonstrowano maszynę na części, przewieziono te części oddzielnie, ale największej części – kotła, przewieźć się nie udało. Czyżby należało wybudować nowy most? Nie. Majstrowie wymyślili inne rozwiązanie. Postanowili kocioł przeprowadzić przez rzekę wpław. W tym celu pozatykali wszystkie otwory, wsadzili kocioł do wody i pociągnęli go łódkami.

A oto historia już z naszych czasów. W przedsiębiorstwie produkowano kulki do łożysk tocznych. Przyszło zamówienie, aby przygotować stalowe kulki, ale puste wewnątrz. Przygotowano. Zewnątrz kulki sprawdzano standardowymi metodami. Wszystkie były odpowiednio okrągłe, jednakowe wymiary i ciężar, ale zamawiający wymagał, aby w tych kulkach wewnętrzna pustka także była położona dokładnie, centralnie. Jak wybrać tylko takie kulki? Można by prześwietlać rentgenem każdą kulkę i badać wykonane w ten sposób zdjęcia, ale jest to drogie i zajmuje zbyt dużo czasu. Postąpiono prościej. Postanowiono spuszczać kulki po wąskiej nachylonej listwie. Te, kulki, w których wewnętrzna przestrzeń położona była centralnie, toczyły się równo po linii prostej, a te, w których środek ciężkości był przemieszczony - odchylały się w bok i spadały w stojący w pobliżu niżej pojemnik dla braków.

Co łączy wszystkie te rozwiązania? Innowatorzy i wynalazcy w maksymalnym stopniu wykorzystali resursy istniejące w ulepszanym systemie i wokół niego tak, jakby wcześniej podpisali swego rodzaju umowę z przyrodą o zaprzęgnięciu do pracy jej sił. Rzeka sama bez dźwigów i pił wyciągała słupy, kocioł sam bez mostu i parowca przeprowadzał się przez rzekę, wybrakowane kulki same oddzielały się od prawidłowo wyprodukowanych.

Zresztą nie całkowicie same. Należało im trochę pomóc. Zauważcie, że nie wykonywały całej pracy samodzielnie, a pomoc zrealizowano tak, żeby tę robotę wykonały siły przyrody. I proszę! Na tym głównie polega mistrzostwo innowatorów i wynalazców: postąpić tak, aby praca „wykonywała się sama”. Im mniejszym wysiłkiem człowieka wykonuje się pracę, tym mocniejszy wynalazek.

Człowiek od dawna wynajduje. Zdobyć i przygotować pożywienie, przekazać na dużą odległość informację, odprowadzić wodę z domu mieszkalnego, z tego powodu stwarzał technikę, liczne urządzenia, przybory, maszyny. Ale technika sama dla siebie człowiekowi nie jest potrzebna. Potrzebny jest efekt, który ona przynosi, potrzebny jest rezultat. Im prostszy

będzie techniczny system, tym lepiej. Wynika z tego, że granicą rozwoju techniki jest otrzymanie korzystnego rezultatu w ogóle bez technicznego systemu. Ten, z zewnątrz wydający się paradoksalny wywód, leży u podstawy pojęć idealnego technicznego systemu. Pojęcie Idealnego Technicznego Systemu sformułował Henryk Saulowicz Altszuller.

Pod pojęciem „idealnego” rozumie się taki techniczny system, gdzie koszty na uzyskanie korzystnego efektu są równe zero, przy czym jako koszty będziemy uważać energię, materiały, które są potrzebne do stworzenia systemu i jego funkcjonowania i zajmowana przez ten system przestrzeń. Wizja idealnego systemu pozwala skoncentrować uwagę analityka tylko na oczekiwanym korzystnym efekcie, lepiej poznać wymagania użytkownika.

Idealna maszyna, to maszyna, której nie ma, a której funkcja jest wykonywana.

Idealny Wynik Końcowy

IWK

Lata 2000 - 2009



Lata 1930 - 1940



Rozwój systemów technicznych biegnie w kierunku powiększania idealności - wzrasta stosunek masy towarów do masy samochodów ciężarowych i wzrasta stosunek powierzchni ekranu do gabarytów telewizorów. Idealny telewizor to wysokojakościowy obraz bez technicznego urządzenia, idealny samochód, to samodzielnie przemieszczający się ciężar.

Jak widać systemy są tu opisywane przez swoją funkcję. W granicy - rozwój technicznego systemu jawi się jako wykonanie korzystnej funkcji bez jakichkolwiek kosztów. Dosłownie można to rozpatrywać jako ostateczny cel jego rozwoju. Takie podejście do przedstawienia przyszłości w sensie rozwoju systemu jest bardzo wygodne. Nie możemy - póki co - wiedzieć z jakich materiałów będzie wykonany przyszły system, jakie fizyczne zasady będą zasadą jego działania, ale wiemy do jakiej granicy dąży. Każdy wąski obszar techniki ma swoje kryteria oceny idealizacji. Pomimo szeroko znanego współczynnika korzystnego działania, stosuje się także takie współczynniki jak współczynnik korzystnego obciążenia powierzchni albo objętości, współczynnik korzystnego wykorzystania czasu, współczynnik dokładności spalania paliwa i współczynnik efektywności ekonomiki itd. Im

mniejsze koszty wypełnienia funkcji, tym system jest bardziej idealny. Można zwiększać doskonałość wykorzystując ресурсы samego rozpatrywanego technicznego systemu.

Chleb tradycyjnie wypieka się w specjalnych piecach. Koszt takiego pieca i takiej energii na jego ogrzewanie jest bardzo wysoki. Naukowcy zaproponowali ogrzewanie najpierw samego ciasta. Okazało się, że jest do tego określony resurs: ciasto przewodzi prąd elektryczny. Jeżeli przez niego będziemy przepuszczać prąd, będzie ono wydzielać ciepło podczas ruchu foremek z ciastem, na transporterze. Piec niepotrzebny, odpowiednio więc zmniejszają się koszty energii.

Doskonałość systemu technicznego można zwiększyć, zaopatrując go w dodatkowe funkcje. I tak w jednym urządzeniu możemy realizować dwie funkcje np. siewnik może wprowadzać w glebę nie tylko nasiona, ale też nawóz.

7. Idealny wynik końcowy

Rozwiązując zadanie wynalazcze specjalista TRIZ szuka rozwiązania o wysokim stopniu idealności tj takiego, które pozwala osiągnąć pożądany rezultat minimalnymi kosztami. Dla poszukiwania takich rozwiązań Altszuller opracował specjalne narzędzie: operator IWK (Idealny wynik końcowy), który orientuje wynalazcę na otrzymanie poszukiwanego efektu kosztem wykorzystania dostępnych resursów. IWK można formułować różnie. Najbardziej rozpowszechniona klasyczna formułka brzmi następująco:

Idealny wynik końcowy: X - element sam wykonuje wymagane działanie (zamiast jakiegoś wyspecjalizowanego systemu), kontynuując wykonywanie funkcji, dla której był on zasadniczo stworzony.

Przy tym pod nazwą „X-element” może kryć się sam problematyczny system techniczny, albo jakiś jego podsystem.

W morzu, niedaleko od brzegu ustawiono boje. Oznaczają one linię, której nie powinny przekraczać statki. Boje świecą w ciemności; ustawiono na nich lampy i akumulatory. Od czasu do czasu akumulatory trzeba zmieniać, podładowywać i z tego powodu zatrudniono specjalną ekipę. W wietrzną pogodę, kiedy morze jest mocno wzburzone wymiana akumulatorów jest problemem. Zamawiający prosił o rozwiązanie tego problemu. Jaka metodę rozwiązania należy tu wybrać?

Idealny system ładowania akumulatorów - to taki, gdy systemu nie ma w ogóle, ale jego funkcja jest wykonywana. Sformułujmy IWK (Idealny Wynik Końcowy). Boja sama ładuje akumulator, kontynuując wykonywanie funkcji ograniczania strefy, która jest dopuszczona do pływania. Czy można realizować IWK w tym konkretnym przypadku? Należy znaleźć resurs, bezpłatną energię, którą można przekształcić w elektryczność. Nietrudno domyśleć się że taki resurs jest – to energia fal. Są znane, gotowe urządzenia, za pomocą których huśtająca się na fali boja będzie sama ładować swoje akumulatory, a system wymiany akumulatorów z zastosowaniem ryzykownej ludzkiej pracy nie będzie potrzebny.

Dana jest sytuacja innowacyjna: należy podnieść idealność kompaktowego filtra powietrza. Co może być x-elementem?

IWK 1 – powietrze samo usuwa pył,

IWK 2 – element filtrujący sam (bez wentylatora i korpusu) oczyszcza powietrze,

IWK 3 - ściana pomieszczenia sama oczyszcza powietrze od pyłu.

Ćwiczenie 6

1. Mycie okien to męcząca praca, którą należy zajmować się stale, inaczej osiadający pył bardzo szybko spowoduje, że okno przestanie być przejrzyste. W wysokich budynkach mycie okien jest oprócz tego bardzo niebezpieczne. Wymyślić - jak podnieść idealność tej operacji.
2. Czas trwania ostrych emocji człowieka jest stosunkowo krótki. Trzeba zrobić sporo zdjęć, żeby złapać odpowiedni moment i otrzymać fotografię człowieka w takim stanie. W jaki sposób, nie wykonując dużo zdjęć, sfotografować twarz człowieka np. przy zjeździe na ekstremalnie atrakcyjnych kolejkach górskich w wesołym miasteczku? Sformułujcie IWK.

3. Wiosną, kiedy rozlewa się rzeka, może powstać konieczność budowy tymczasowych wałów. Zawozić w to miejsce specjalne budowlane maszyny i materiały (beton, kamień, blachy stalowe) długo i drogo. A podręczny materiał (piasek, glina) niestety bardzo szybko rozmywane są strumieniami wody. Jak podnieść szybkość i efektywność budowy takich tymczasowych tam?

8 . Resursy

8.1. Resursy dla rozwiązania zadania.

Żeby otrzymać rozwiązania zadania wysoce idealne, tj. zapewnić wykonanie funkcji z minimalnymi kosztami, konieczne jest znalezienie odpowiednich resursów w samej sytuacji problemowej lub w jej otoczeniu. W poprzednim rozdziale rozpatrywaliśmy zadanie o usunięciu wbitych w dno rzeki palach. Jakie resursy można było jeszcze znaleźć, aby wyjąć te pale? Można było ciągnąć te pale z brzegu, wykorzystując ludzi i konną uprząż. W tym celu potrzebni byli robotnicy, konie, długie wytrzymałe łańcuchy, łódki, żeby zamocować łańcuchy na palach, itd. Można było połączyć kilka tratw wokół pali, poluzować je w gruncie z tych tratw i później dźwignią wyciągnąć z gruntu. Tratwy powinny być duże i wytrzymałe, żeby przy wyciąganiu pali nie poszły pod wodę, nie rozsypały się. Potrzebni też ludzie, silni i w dostatecznej ilości. Proponowano także egzotyczne rozwiązania. Spuścić na dno w dzwonie, ludzi z piłami, albo nałożyć na pal rurę i rozpuścić go kwasem. W rzeczywistości wykorzystano idealny ресурс: najwydajniejsze źródło energii – samą rzekę. Siła jej naporu przewyższa siłę wszystkich robotników razem wziętych i jest to ресурс całkowicie bezpłatny i praktycznie niewyczerpalny. Rzekę można wykorzystać do wyciągania pali różnymi sposobami np. zatopić wokół pala niewielką liczbę beczek, przywiązać do nich worki z kamieniami, a potem po zamocowaniu beczek linami do pala, odciąć te worki z kamieniami. Wypływające beczki, jeśli są dostatecznie duże, wyciągną pal. W tym przypadku pracę wykonuje siła wyporu wody i prawo Archimedesesa. Można wykorzystać także kinetyczną energię wody, wykonać jak gdyby wodny żaglowiec. W tym celu należy opuścić do wody „żagiel – zaporę”, przywiązać ją do pali i pozwolić żeby prąd wody, napotykający na ten pseudo - żagiel wyciągnął pal z dna. Ale można było też wykonać co innego. Zamocować do pali drzewa i doczekawszy topnienia lodów obserwować z brzegu jak rusza lód i unosi pale. Jak widać rozwiązanie dowolnego problemu, tak jak w przytoczonym wyżej przykładzie w większości przypadków zależy od efektywnego wykorzystania resursów.

Resurs” - to substancja, energia, informacja, które mogą być wykorzystane do rozwiązania zadania.

Wysoce doskonałe rozwiązanie zadania otrzymuje się z wykorzystaniem tych resursów, które już są w systemie. Jeżeli potrzebnego resursu nie ma, to często można go otrzymać, zmieniając stan fizyczny substancji. Jeżeli do rozwiązania potrzebne jest wykorzystanie płynu, a w pobliżu są tylko ciała stałe, płyn można otrzymać przez roztopienie. Znaleźć, oszacować i zmusić do działania resursy, to jedna z ważnych umiejętności innowatora.

8.2. Rodzaje resursów

Dobrze jest znać klasyfikację resursów, żeby nie prowadzić ich poszukiwań przypadkowo, lecz systematycznie. Rozróżniamy resursy: energetyczne i substancjalne, przestrzenne i czasowe, także informacyjne resursy.

Energetyczne resursy

Praktycznie w każdym technicznym systemie istnieją źródła energii i siły, tak jawne jak i ukryte. Nawet w tak prostym technicznym systemie jak pal, można ujawnić: wzdłużną i poprzeczną siłę sprężystości materiału, wytrzymałość i odporność na ciśnienie, ciężar pala,

energię palenia drzewa. W nadsystemie „rzeka” jest: energia kinetyczna ruchu wody, ciężar wody, siła wyporu - Archimedes. Przy wzajemnym oddziaływaniu różnych systemów mogą zrodzić się także różne siły, jak: nacisk prądu wody na pal, siła tarcia i nagrzewanie stykających się ciał.

Substancjalne resursy

Mogą to być wszystkie substancje, które są już w systemie albo w nadsystemach. W zadaniu o usunięciu pali, za substancjalny ресурс można uważać: wodę w rzece, łańcuchy, konie pociągowe, kamienie, piasek na brzegu i na dnie.

Przestrzenne resursy

To przestrzeń, która może być wykorzystana, także próżnia, szczególne cechy kształtu obiektu, które można wykorzystać do zmiany wyjściowego systemu, albo podniesienia efektywności jego eksploatacji. Przykładem wykorzystania przestrzennych zasobów może być propozycja: wbić pal w całości, aż do dna. Rysursem jest przestrzeń pod dnem, która zwykle nie ma zastosowania i nie jest brana pod uwagę przy rozwiązywaniu podobnych zadań.

Czasowe resursy

To przerwy w czasie pracy, które mogą być wykorzystywane do poprawienia funkcjonowania systemu, dla wykonania dodatkowej operacji. Klasycznym przykładem tego rodzaju zasobu jest połączenie czasu wykonania dwóch różnych operacji np. obróbka obiektu w czasie jego transportu.

Informacyjne resursy

Wszystkie wyliczone wyżej zasursy można uważać za informacyjne, jeżeli przejawiają się określonymi sygnałami. I tak np. informacyjnym zasursem dla doświadczonego marynarza jest zawirowanie wody nad pogrążonym w wodzie przedmiotem. W realnych sytuacjach daleko nie zawsze jest to dokładnie to, co jest potrzebne dla rozwiązania zadania. Zmiany, modyfikacje wyjściowego zasursu w celu przystosowania go do potrzebnego kształtu i postaci to ważna część pracy innowatora. Takiego rodzaju zmiany zasursów nazywamy wejściowymi np. celuloza, która wchodzi w zestaw pala nie może być wykorzystana jako zasurs, ale po nasyceniu celulozy określonymi chemikaliami powstaje zestaw, który może palić się pod wodą. Przy pewnej ilości takiego wejściowego zasursu, pal może być po prostu spalony.

8.3. Systemowe podejście do poszukiwania zasursów

W jakiej kolejności należy prowadzić poszukiwanie zasursów? Przede wszystkim zestawiamy „portret” koniecznych zasursów. Celowe jest rozpoczynanie poszukiwania zasursów od analizy samego obiektu podlegającego obróbce, a więc wykorzystywanego dla wykonania pracy systemu, przede wszystkim jego roboczych organów. Potem badamy możliwości najbliższego nadsystemu: np. należy znaleźć coś, co pozwoli wyjąć pale z rzeki. Początkowo rozpatrujemy zasursy obrabianego obiektu. Pal to drzewo, znaczy, że można spalić, jeśli nasycić specjalnym roztworem. Pal posiada określoną częstotliwość drgań własnych, co znaczy że może być zniszczony przy pomocy rezonansu. Potem kontynuujemy poszukiwanie zasursów tego systemu, który już próbowaliśmy wykorzystywać do wyciągnięcia pala. Założmy, że będą to podnośnikowe mechanizmy na łodziach. Szukamy więc możliwości podniesienia efektywności ich pracy, dlatego należy rozpatrzyć możliwość wykorzystywanie mocniejszych mechanizmów podnośnikowych, a można też pomyśleć o podniesieniu wyporności łódki, albo tratwy przez uwolnienie ich od balastu. Taki zasurs łódek

jak pole powierzchni bocznej łódki, w połączeniu z naporem prądu wody, może zapewnić boczną siłę wyłamującą pal z dna. Potem przechodzimy do resursów z nadsystemu. Pal znajduje się w rzece, dlatego rozpatrujemy przede wszystkim resursy rzeki. To nie tylko siła i nacisk strumienia wody. Poszukiwanie przestrzennych resursów, w tej liczbie także i na dnie i pod dnem rzeki, może doprowadzić nas do nowego rozwiązania: nie wyciągać pali, a wbić jak najgłębiej, aby nie przeszkadzały. Przy poszukiwaniu resursów ważne jest przede wszystkim nie wprowadzać żadnych ograniczeń. Niekiedy fantazyjne, nierealne idee prowadzą do najbardziej interesujących, nieoczekiwanych rozwiązań. Systemowe podejście podnosi prawdopodobieństwo znalezienia dobrego ресурсu i pozwala planowo rozpatrywać wchodzące w system i nadsystem resursy i związki między nimi.

Ćwiczenie 7

Znaleźć resursy, które można wykorzystać dla rozwiązania postawionych niżej zadań.

1. Dla podniesienia komfortu mieszkań wymaga się utrzymania określonej wilgotności powietrza. Jak można to uzyskać bez wykorzystywania specjalnych urządzeń, nawilżaczy powietrza.
2. Przebita dętka koła rowerowego to problem w czasie dalekiej wyprawy, jeżeli nie mamy ze sobą rowerowej „apteczki”. Z pomocą jakich resursów na dawkę rowerowego koła można nakleić łatkę.
3. Wykorzystanie proszku do prania upraszcza pranie bielizny, ale wylewanie zużytej wody zanieczyszcza środowisko. Jakie resursy bielizny, wody i pralki oraz nadsystem mogą być wykorzystane do prania bez użycia proszku?
4. Zapoznanie się nowego pracownika z kolegami nie zawsze zachodzi szybko i łatwo. Jak podnieść efektywność tego procesu, z pomocą ресурсu samego pracownika, jak też nadsystemu w który on wchodzi.

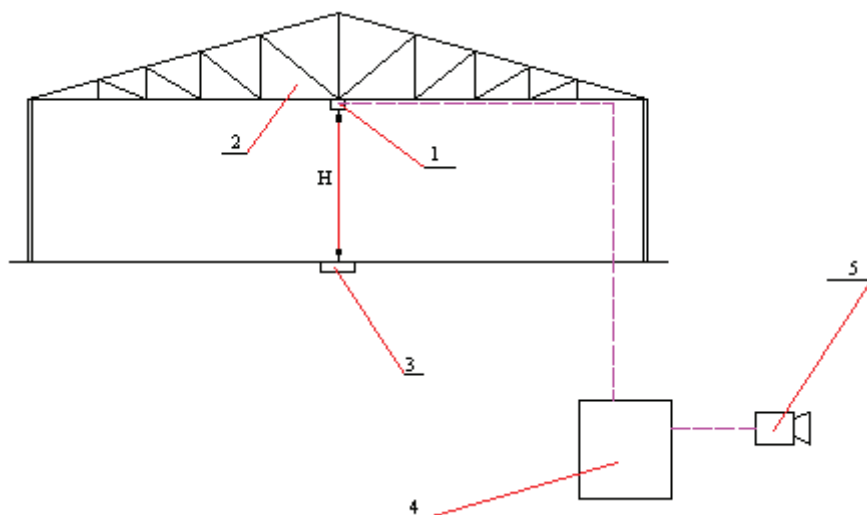
9. Dalszy ciąg praktycznego generowania projektów innowacyjnych.

Wracamy do dachów dużych hal w zimie. Nie wnikając zbyt głęboko w subtelności „idealnego wyniku końcowego” - dla dachu można go sformułować na kilka sposobów:

1. x-element stanowiący część dachu **sam usuwa** śnieg,
2. x-element zainstalowany w strukturze dachu **sam zgłasza** potrzebę usunięcia śniegu.

Od razu zauważamy, że rozwiązanie 1 czyli dach „sam” usuwa śnieg jest już wdrożone. Po prostu w dachy są wmontowywane elementy grzewcze i one po prostu topią śnieg. Delikatnie i bez szkody dla dachu. Ale drogo. System ten może mieć sens wtedy, gdy ciepło powstaje w wyniku realizacji jakiegoś procesu technologicznego, w którym ciepło jest odpadem. Wtedy wszystko jest w porządku: system jest tani.

Przyjrzyjmy się bliżej propozycji 2. Jakie resursy ma dach, czyli jakie składniki dachu można wykorzystać dla sygnalizacji nadmiernego obciążenia śniegowego. Niezależnie od konstrukcji ustroju nośnego dachu (może być stalowy, drewniany, żelbetonowy, strunobetonowy, a nawet z włókien sztucznych) każdy dach pod ciężarem śniegu się ugina! I to jest ten ресурс, który może być wykorzystany. Wystarczy zaopatrzyć główne przęsło w miernik odległości od posadzki hali – może to być miernik laserowy lub ultradźwiękowy (są takie, po mniej więcej 400 – 800 zł).



Schemat instalacji do monitoringu wyężenia konstrukcji nośnej dachów.

Dalej już sprawa jest prosta: jeśli odległość głównego przęsła od posadzki zmniejszy się, czyli dach się ugnie, to miernik prześle ten sygnał do centrali, która włączy syrenę. Syrena powinna być umieszczona w biurze hali i powinna wyc tak, żeby nie dało się przy niej wytrzymać! Wycie syreny może wyłączyć uprawniony pracownik, używając wsuwki magnetycznej lub wczytując własny pin- kod. Powoduje to, że w pamięci trwałej (niekasowalnej!) centrali będzie zapisane: kto i kiedy wyłączył syrenę, a więc WIEDZIAŁ o zagrożeniu. Najbardziej kłopotliwym elementem jest właśnie ta centrala. Gotowych takich nie ma, trzeba więc przerobić którąś ze znanych centralek alarmowych dla pokazanego algorytmu działania i już! Musi to jednak zrobić fachowiec. Reszta to już prosta sprawa. Dopuszczalną strzałkę ugięcia obliczy lub odczyta z dokumentacji dachu inżynier budownictwa, najlepiej ten, który projektował dach. Montaż i próby to już mały problem. Koszt całości nie powinien przekroczyć kwoty rzędu 8 – 10 tys. zł. Na tle kosztów budowy hali, to doprawdy koszt znikomy. Warto zwrócić uwagę, że taka instalacja może obsługiwać

wszelkie dachy, wszystkich typów. Firma, która będzie takie instalacje montowała, będzie miała pełne ręce roboty! To również szkic biznesplanu. To jednak łatwy biznes, bezpieczny i niewymagający nadmiernie dużego kapitału.

10. Krytyczne spojrzenie.

10.1. IWK, a obiekt rzeczywisty.

Są obiekty, których postać tak trwale wryła się w naszą świadomość, że nie wyobrażamy sobie jakichkolwiek możliwości ich poprawy. A ponieważ przysłowie mówi: „jak spadać to z wysokiego konia” dobierzemy się do samochodu. Oczywiście nie będziemy tu próbować jakichkolwiek działań na poziomie producenta, ale przyjrzymy się od strony: co by tu mógł zdziałać drobny wytwórca, żeby ludziom pomóc i zarobić.

Jakie „niepożądane efekty możemy zauważyć „bez okularów”? Jest ich jednak sporo. Zwłaszcza w zimie. Można by rzec, że producenci się lenią, bo usunięcie ich na etapie produkcji byłoby dość łatwe.

Nie będziemy tu mówić o wyższości opon z rajdowymi kolcami, nad oponami zimowymi. Przyjrzyjmy się jednak sprawie zużycia benzyny, czy zresztą jakiegokolwiek paliwa. Jest noc. Temperatura spada, u nas czasami nawet do -20°C . Rankiem wsiadamy do naszego bolidu, odpalamy i ruszamy w drogę do pracy. Średnio mamy do przejechania ok. 15 km. Silnik, który po nocy miał temperaturę -20°C rozgrzewa się dopiero po ok. 8 – 10 km do temperatury pracy, czyli do około 85°C . Wraz z silnikiem ogrzewa się, nieco mniej, skrzynia biegów. Razem jest to około 100 - 120 kg metalu. Nawet najprostsze obliczenie daje przykry wynik: na samo tylko ogrzanie tej masy metalu zużywamy ok. 0,6 l paliwa! I nic z tego nie mamy! Dojeżdżamy do firmy, parkujemy i w czasie 8 godzin samochód stygnie do temperatury rzędu -10°C . Odpalamy, wracamy do domu i w tym czasie silnik „zjada nam”, znów bezproduktywnie - ok. 0,4 l paliwa. Razem to jest ok. 1 l paliwa! Czy można z tym coś zrobić? Można. Można zrobić i zarobić. Otóż można zaopatrzyć samochód w termos o pojemności równej pojemności układu chłodzenia, czyli około 9 litrowy dla większości samochodów. Termos zaopatrujemy w pompkę, dość specjalną, taką która może pompować płyn „tam i z powrotem” przy zmianie kierunku obrotów. Podłączmy to do układu chłodzenia i na początku możemy do termosu wlać płyn, ogrzany w domu do temperatury ok. 80°C . Po podłączeniu prądu następuje przepompowanie płynu do układu chłodzenia. Oczywiście płyn się ochłodzi, ale ciepło nie ginie: jest w metalu silnika i skrzyni biegów. Ruszamy w drogę do pracy. Na firmowym parkingu włączamy obroty przeciwne i płyn zostaje zabrany z układu chłodzenia do termosu, gdzie będzie sobie czekał na powrót do domu. Proste? Oczywiście. I do wzięcia od zaraz! W ten sposób można zaoszczędzić ok. 0,8 l paliwa dziennie, na samym tylko dojeżdżaniu do pracy. Produkcja takich układów jest dość prosta. Na początek termosy będziemy kupować, pompki też. Te parę rurek i przełącznik obrotów lewe – prawe – też kupimy i zmontujemy. Trochę pracy będzie przy wykonaniu podejsć do układu chłodzenia, ale to też niewielki problem.

10.2. Kabina samochodu w zimie.

Nie ma „mocnych” na śnieg wnoszony na butach do wnętrza naszego wypieszczonego pojazdu. Śnieg się topi, a woda pośniegowa wsiąka w dywaniki, a co najmniej zostaje na dywanikach gumowych. Zostaje i paruje, i następnego dnia rano musimy drapać szyby od zewnątrz i od wewnątrz! Czy z tym można powalczyć? Można, choć wymaga to pewnej przeróbki samego samochodu, a więc wymaga pewnych kwalifikacji. Otóż jedynym skutecznym sposobem jest wycięcie szczeliny pod nogami kierowcy, jej staranne opracowanie: nie mogą tu pozostać ostre krawędzie. W ten otwór trzeba dopasować pokrywę w łatwy sposób wyjmowaną. Jeżeli znajdzie się w wozie śnieg, to wyjmujemy pokrywę i wgarniamy go do szczeliny. Są zakłady montujące tzw. „szyberdachy” więc mogą być i takie, które zamontują „szyberpodłogi”.

11. Źródła inspiracji

Te parę przykładów to tylko kropla w morzu. Nie każdemu będą one odpowiadać. Dobrze jest mieć jakieś źródło pomysłów, które można by przejrzeć i rozważyć. Jest takich źródeł kilka:

- 1) „Młody Technik” zasłużone czasopismo dla młodzieży od lat 10 do 100! W czasopiśmie tym jest dział „Klub Wynalazców”, gdzie co miesiąc publikowane są rozwiązania dwóch tematów zadawanych przez Prezesa Klubu. Mam zaszczyt od 16 lat prowadzić właśnie ten dział. Oznacza to, że pod moim „zarządem” Klubu zostały zadane 384 zadania wynalazcze, o bardzo zróżnicowanej tematyce. Zwykle oceniam i publikuję po trzy najlepsze rozwiązania problemów. Oznacza to, że w 16 rocznikach „Młodego Technika” jest ok. 1152 pomysłów na różne rzeczy. Oczywiście MT to pismo młodzieżowe. Pomysły bywają nieco „rozwichrzone”. Jeśli założyć, że tylko 1/3 z nich ma sens praktyczny to i tak jest to ponad 380 pomysłów „do wzięcia”.
- 2) Kolejnym działem MT jest rubryka „Pomysły genialne, zwariowane i takie sobie”. W każdym numerze MT publikowanych jest średnio 5 – 6 pomysłów – zgodnie z tytułem rubryki – czasami nieco zwariowanych. Mogą być one jednak inspiracją i odpowiedzią na zasadnicze pytanie młodego kandydata na biznesmena: „w co się bawić?” Warto wiedzieć, że pomysł otwierania różnych rzeczy: kas pancernych, uruchamiania stacyjki w samochodzie - z wykorzystaniem linii papilarnych palca właściciela kasy - był opublikowany w dziale „Pomysły” już w latach 50. Czy Amerykanie i Japończycy „ściągnęli” ten pomysł? Zapewne nie, ale faktem jest, że w latach 50 i 60 ambasada japońska podobno kupowała kilkadziesiąt egzemplarzy Młodego Technika i wysyłała do Japonii. Wyłącznie dla rubryki „Pomysły” i „Klub wynalazców”



- 3) W Internecie można poczytać sobie numery analogicznego czasopisma niemieckiego „Jugendtechnik” - i rosyjskiego: „Техника молодёжи” i dział: „Patentnoje biuro”. Jest to odpowiednik naszego działu Klub Wynalazców, prowadzony jednak na nieco innych zasadach. Też spora kopalnia pomysłów. Problemem są języki: rosyjski i niemiecki, których dziś młodzież polska nie zna. Na to jednak żeby czytać teksty np. w j. rosyjskim, wystarczy pół roku pracy. To w końcu słowiański język, a rozmawiać i rozumieć żywego słowa – nie musicie.
- 4) Przegląd różnych dziedzin życia. Trzeba się przyjrzeć naszemu życiu: nauce, pracy, rozrywce, turystyce i przypomnieć sobie, co nam dokuczało w podróży, na kempingu, w lesie i nad morzem. Jest wiele takich spraw, które mogą być początkiem jakiejś działalności. Przykładowo: kiedyś zaproponowałem moim czytelnikom zadanie: jak zapewnić kolarzowi chłodny napój, a narciarzowi w zimie napój ciepły, bez użycia jakichś specjalnych i kłopotliwych w użyciu urządzeń, a zwłaszcza ciężkich. Uczniowie z Technikum Chemicznego z Zgierzu, wykorzystując swoją wiedzę szkolną zaproponowali niesłychanie prostą i skuteczną rzecz: naczynie o podwójnych ściankach, do którego wlewa się interesujący nas napój, a do przestrzeni pomiędzy ściankami – wodę. Obydwie przestrzenie muszą być zamykane oddzielnie i szczelnie! Jeżeli chcemy mieć ciepły napój, to do wody wrzucamy pastylkę soli, rozpuszczającej się silnie egzotermicznie, jeżeli napój ma być chłodny wrzucamy pastylkę rozpuszczającą się endotermicznie i już. Naczynie oczywiście należałoby wykonać ze stali nierdzewnej i wybitnie cienkościenne, żeby wymiana ciepła następowała odpowiednio sprawnie. Jakże sole? A, to już trzeba spojrzeć do vademecum chemii i trochę poszperać.
- Masło wyjęte z lodówki jest twarde i nie da się go rozsmarować na żadnym chlebie. Można więc zaprojektować i produkować maselnickę, która pozwoli na wysuwanie kostki masła w sposób regulowany np. co 0,5 mm, a wtedy ostrym nożem prowadząc go po ramce z drutu z nierdzewnej stali możemy ścinać „płytki” masłane o dowolnej grubości i układać je sobie na kromce chleba.
- Kolejny domowy pomysł. Nikt nie lubi krojenia warzyw na sałatkę. Panie domu na ogół nie akceptują użycia elektrycznych rozdrabniarek, bo podobno sałatki wyglądają nieapetycznie. Trzeba więc pracowicie kroić warzywa w kostkę. Nudna i mało twórcza praca. Ale można zrobić coś w rodzaju szatkownicy, która przy jednym pociągnięciu marchewki da równo pocięte kostki. Nie da się? Da się i jest opis takiej „sieczkarni” w Młodym Techniku.
- A pierogi ruski. Są lubiane, ale nikt nie lubi ich klejenia! Jeśli rodzina jest niewielka i liczy np. 4 osoby – to pół biedy, Ale jeśli to obóz harcerski? W Młodym Techniku jest opisane urządzenie sprzężone z maszynką do mięsa, które po załadowaniu ciasta i farszu – produkuje pierogi potokowo!
- 5) Internet jako całość. Niestety trzeba dobrze szukać, żeby coś znaleźć, ale jest to też źródło inspiracji.
- 6) Podróże kształcą. Ta stara prawda znajduje potwierdzenie także dzisiaj. Wędrując po świecie, przyglądając się jak żyją ludzie w różnych krajach, można sporo podpatrzeć i przywieźć do kraju. Następnie – po sprawdzeniu ochrony patentowej – można to „coś” produkować.

12. Rozwój produktu, patenty i wzory użytkowe

12.1. Cykl życia produktu

Jak wiadomo produkt rodzi się, rozwija i „umiera”, czyli wypada z rynku. Takimi produktami były: obręcz hula – hoop, kostka Rubika, jo-jo, i wiele, wiele innych. „Błysnęło, huknęło i zgasło” – jak w Dziadach Mickiewicza – tak można powiedzieć o tych sezonowych produktach. Jednakże na każdym z wymienionych produktów ich producenci zarobili miliony! Procesy te ilustruje krzywa tzw. S-kształtna, nazwana tak dlatego, że ma – jak widać kształt podobny z grubsza do litery „S”.

Jest to najważniejsza krzywa, dużo ważniejsza niż wszystkie cosinusy i tangensy. Mówi ona o przebiegu wszystkiego, co jest zmienne w czasie. Jeżeli np. mamy dobry pomysł, nową ideę, wynalazek i chcemy go wdrożyć, licząc na zdobycie majątku to spojrzymy najpierw na pierwszy początkowy odcinek krzywej. Krzywa biegnie „pod kreską”! Jest to okres inwestowania: pracy, czasu, pieniędzy, zdrowia i ...cierpliwości rodziny! Przypominam Jamesa Dysona: 5000 prób, rodzina na skraju nędzy, rozpaczliwa podróż do Japonii, ryzykancka, bo nie miał pieniędzy na powrót! Tak właśnie wyglądał pierwszy odcinek krzywej S-kształtnej u Dysona. Po uruchomieniu własnego zakładu i jego rozbudowie do stanu dzisiejszego, Dyson znalazł się na stromo wznoszącym się odcinku krzywej. Ten stromy wznios ma jedną wadę: po jakimś czasie nieuchronnie się kończy. Producent „czegokolwiek” musi więc myśleć o nowym produkcie, dopóki poprzedni jeszcze „się sprzedaje”.



I Dyson oczywiście myśli. Wymyślił parę rzeczy, a ostatnio wentylator reklamowany jako „bezłopatkowy” lub „bezwirnikowy”. Patrząc jednak wprawnym okiem, widzimy otwory w podstawie, gdzie oczywiście tkwi dmuchawa, rzecz jasna wirnikowa i łopatkowa, co najwyżej turbinowa i cichobieżna. Jego „bezłopatkowość” to po prostu chwyt reklamowy, trzeba przyznać – skuteczny - wentylator ten robi karierę.

Czy Dyson to postać negatywna czy pozytywna? Oczywiście pozytywna. Jest przypomnieniem amerykańskiej legendy „od pacybota do milionera” i typowym self made manem. Jeżeli ktoś mu zazdrości, to niech wspomni na 5000 prób, głodującą rodzinę i rozpaczliwą podróż do Japonii. Główne cechy Dysona to: fantazja twórcza, uporczywość w działaniu, wytrwałość.

Jaki morał płynie z tej historii? Przede wszystkim świadomość wysiłku wdrożenia „czegokolwiek”. W tym okresie potrzebny jest naprawdę twardy, konsekwentny charakter. Kto go nie ma lub nie potrafi go sobie wypracować, niech lepiej zbiera znaczki lub zapisze się do partii, licząc na karierę polityczną.

Produkując już wyrób trzeba obowiązkowo śledzić jego pozycję na rynku i – fachowo mówiąc – identyfikować krzywą S-kształtną dla swojego produktu. Musimy po prostu wiedzieć, w jakim punkcie tej krzywej jesteśmy z naszym produktem; czy już czas na coś nowego, czy jeszcze ulepszamy stary. Tą sprawą w dużych firmach zajmują się służby marketingowe, a w małych robi to właściciel.

Robi to i wiele innych rzeczy i właśnie dlatego chodzi spać po godzinie 23!



Mówiąc o Dysonie wspomnieliśmy marginalnie o patentach. Co to właściwie jest i jaka jest różnica pomiędzy patentem, a wzorem użytkowym?

12.2. Patenty i wzory użytkowe

Jeżeli ktoś wymyślił coś ciekawego, to oczywiste jest, że chce na tym cokolwiek zarobić. Nie cieszyłby się gdyby jego pomysł był kopiowany przez różnych producentów, bez żadnej korzyści dla niego. Pomysł pomysłowi nierówny.

Przykładowo: Pierwszy silnik spalinowy, zasilany gazem świetlnym, zbudował w 1878r. Nikolaus Otto. Silnik ten jest pierwowzorem dzisiejszego czterosuwowego silnika spalinowego. Otto zrealizował w swoim silniku obieg cieplny ze spalaniem przy stałej objętości, podany przez francuskiego inżyniera Beau de Rochas (1862r.). Począwszy od ukazania się silnika Otto rozwój silników spalinowych postępuje szybko naprzód. W 1879r. ukazały się pierwsze silniki pracujące na benzynie. Produkcją pracujących na zasadzie obiegu Otto zajmowały się liczne firmy, budujące silniki o coraz większej mocy. W 1895r. spotyka się już silniki o mocy 1000 KM. Ze względu na to, że zapłon mieszanki paliwowo-powietrznej w tych silnikach odbywa się za pomocą iskry elektrycznej, noszą one ogólną nazwę „silników z zapłonem iskrowym”.

Nowy kierunek w budowie silników spalinowych zapoczątkował Rudolf Diesel, który w 1897r. (patent z 1893r.) zbudował pierwszy zdolny do pracy silnik z zapłonem samoczynnym. Silnik ten nie miał zapłonowej instalacji elektrycznej. W cylindrze roboczym czyste powietrze było sprężane do tego stopnia, że uzyskana w końcu suwu sprężania temperatura powodowała samozapłon wtryskiwanego paliwa (oleju napędowego).

Teoretyczne podstawy pracy silnika spalinowego sformułował Beau de Rochas, a pierwszy silnik zbudował Nikolaus Otto. To kto jest twórcą silnika spalinowego? Niestety nie Beau de Rochas, odkrycia praw przyrody nie podlegają patentowaniu. Jest to bowiem coś, co „opatentowała” przyroda i darmo pozwala nam z tego dobra korzystać. My tylko stopniowo odkrywamy te „patenty” i czynimy z nich praktyczny użytek. Tak więc Nikolaus Otto jest twórcą praktycznie działającego silnika. Jeżeli jednak ktoś opracował silnik np. 2 – cylindrowy, to to już nie był „patent” a raczej „wzór użytkowy”. Wzór użytkowy działa niejako „wewnątrz” patentu. Twórca silnika 2, 4 – cylindrowego może zastrzec „wzór” czyli właśnie fakt, że jego silnik ma 2 lub 4 cylindry, ale ponieważ pracuje na zasadzie silnika Otto – musiałby się z Niklausem Otto jakoś rozliczyć. Inna sprawa to silnik Diesla. „Na oko” podobny do silnika Otto, ale działa bez zapłonu elektrycznego. Wykorzystuje adiabatyczne rozgrzewanie się sprężonego powietrza, które wywołuje samozapłon oleju napędowego. Mimo więc zewnętrznego podobieństwa jest to zupełnie inny typ silnika. Jest to więc „wynałazek”, na który Diesel otrzymał patent.

Patent działa na obszarze kraju, w którym został zgłoszony i opatentowany wynalazek. Nie działa automatycznie w innych krajach. Jeżeli więc wynalazek jest wartościowy, należy go chronić, czyli opatentować także w innych krajach. To niestety kosztuje. Przeciętny koszt opatentowania wynalazku w Polsce waha się w granicach 1000 do 3000 zł. Opłaca się więc patentować wtedy, gdy albo sami, albo z pomocą zaprzyjaźnionej firmy mamy zamiar eksploatować patent, czyli produkować opatentowaną rzecz. Ponosząc opłaty patentowe oraz opłatę za ochronę w kolejnych latach mamy gwarancję, że nikt nie będzie miał prawa produkować naszego wynalazku. Jeżeli jednak zechce, to możemy mu wytoczyć proces i uzyskać odszkodowanie. Procesy patentowe to osobna i ciekawa sprawa. Wart parę słów poświęcić słynnemu „patentowi Seldena”.

"Każdemu, kto kupi wóz Forda, wytoczymy proces" - głosiło oświadczenie wydane przez Stowarzyszenie Licencjonowanych Producentów Samochodów (SLPS). Głupotą byłoby uważać je za czczą groźbę zadufanych pieniaczy - nie tak dawno sąd federalny wydał wyrok, w którym stwierdził naruszenie praw patentowych przez Ford Motor Company. Już w 1895 r. szczywany prawnik patentowy George Selden zastrzegł pomysł "lokomotywy

drogowej". Przedstawił jedynie niewprawny szkic, któremu do prawdziwego auta było równie daleko jak nosorożcowi do szkoły baletowej. Nie przeszkodziło to jednak Seldenowi - i założonej przezeń grupie SLPS - w majestacie prawa pobierać haracz w formie opłaty licencyjnej od każdego producenta samochodów w USA. Wszyscy potulnie płacili krociowe kwoty na konto Seldena i spółki.

Czy to z wrodzonej niechęci, jaką farmerzy z Michigan darzą biznesmenów ze Wschodniego Wybrzeża, czy z obrzydzenia dla całego proceduru - dość na tym, że Ford odmówił uiszczenia opłat. Selden pozwał go do sądu i w pierwszej instancji wygrał. To fatalny cios - Ford Motor Company zaczął właśnie sprzedawać Model T. Wóz z miejsca przyciągnął niespotykane w historii tłumy klientów śmiesznie niską ceną, nieskomplikowaną obsługą (w Polsce kierowcom Modelu T wydawano specjalne prawo jazdy), umiejętnością pokonywania polnych drózek, dostępnością części zamiennych i łatwością naprawy. Ale nabywcy nie chcieli być ciągnięci po sądach, gdzie czekał na nich wyrok skazujący.

Ford znalazł się na krawędzi - przez chwilę myślał nawet o sprzedaży firmy świeżo utworzonemu General Motors. Postanawia jednak podjąć walkę. Ogłasza deklarację gwarantującą jego klientom pełną ochronę prawną przed Seldenem. Od tej chwili ma za sobą całą opinię publiczną, spontanicznie wspierającą go ludzi, którzy zrealizowali amerykański mit „od pucybuta do milionera”. Ponoć tylko 50 klientów zażądało gwarancji ochrony przed procesem. SLPS przegrywa na całej linii - w 1911 r. sąd przyznaje rację Fordowi, rok później unieważnia patent Seldena. Fordowi pozostaje tylko martwić się popularnością Modelu T.

Ładna historia, w stylu „amerykańskim”. Ford wygrał, ale bardzo wielu producentów, którzy nawet nie słyszeli o jakimkolwiek patencie na przedmioty ich produkcji – przegrywało i musiało płacić ogromne odszkodowania.

W Polsce słynna była sprawa „wzoru użytkowego” wydanego na „gwiazdę szeryfa” produkowaną przez dziesiątki firm jako wyposażenie dziecięcego stroju „szeryfa z dzikiego Zachodu”. Gwiazda rzeczywiście nie była zastrzeżona w Polsce i znalazł się człowiek, który to zrobił, po czym zaczął objeżdżać kraj w poszukiwaniu producentów Gwiazdy szeryfa i oczywiście z żądaniem odszkodowania. Sprawa jednak szybko się skończyła, ponieważ ów dżentelmen niedokładnie obejrzał sobie gwiazdę i w opisie „wzoru użytkowego” popełnił drobne błędy. Wystarczyły one dla oddalenia jego roszczeń.

Tak więc – wracając z wojaży zagranicznych z egzemplarzem przedmiotu, który chcielibyście produkować w Polsce, najpierw trzeba zajrzeć do biuletynów patentowych i sprawdzić, czy przedmiot ten nie jest chroniony również u nas.

A w ogóle warto korzystać z konsultacji rzecznika patentowego, który fachowo sprawdzi, co i jak, czy można, czy nie można produkować. Taka konsultacja oczywiście też trochę kosztuje, ale chroni przed wielokrotnie większym wydatkiem w przypadku przegranego procesu o naruszenie praw patentowych.

13. Elementarz stosunków rynkowych

Co to właściwie jest „rynek”, jakie prawa nim rządzą. Co to jest „towar rynkowy” jak działają banki, giełda itp. Wg Wikipedii:

„Rynek to całokształt [transakcji](#) kupna i sprzedaży oraz wwarunków, w jakich one przebiegają. Na [rynku konkurencyjnym](#) dokonuje się ustalenia [ceny](#) oraz ilości dóbr. To także określona zbiorowość podmiotów gospodarujących zainteresowanych dokonywaniem operacji kupna-sprzedaży określonych [dóbr](#), [wartości](#) lub [usług](#). Część zbiorowości reprezentuje [podaż](#) (oferenci) zaś część [popyt](#) (nabywcy). Przeciwwstawienie się popytu podaży w określonym miejscu oraz czasie prowadzi do ustalenia ceny wartości będącej przedmiotem obrotu – sprawia to, iż dochodzą do skutku transakcje kupna sprzedaży”.

Ponieważ najlepiej uczyć się jest w praktycznym działaniu proponujemy serię gier, które błyskawicznie wprowadzą was w problematykę rynku.

13.1. Gra w prehistoryczne plemiona

Celem gry jest zapoznanie młodzieży z najstarszym „rynkiem” rodzącej się cywilizacji, w którym jednakże działały zupełnie współczesne elementy takie jak: marketing, konkurencja, wymiana barterowa, negocjacje handlowe itp.

Na modelowym przykładzie handlu barterowego prehistorycznych plemion, gra pokazuje podstawowe zasady funkcjonowania rynku i rodzące się potrzeby powoływania takich instytucji, jak: pieniądź, bank, giełda, itp.



Przebieg gry.

Prowadzący przygotowuje kartki z wypisanymi na jednej stronie towarami, które plemię musi kupić, żeby przetrwać zimę, a na drugiej stronie towary, które plemię może sprzedać, wszystko w wymianie barterowej, czyli towar za towar. Jakie to towary? Prehistoryczne, a więc: siekierki krzemienne, łuki, topory, skóry, mięso, ryby, a także bursztyn, biżuteria z miedzi itp.

Grę prowadzi się w trzech rundach:

I runda

Kartki z wypisanymi towarami są tak przygotowane, że suma towarów do sprzedania przewyższa sumę potrzeb wszystkich plemion o ok. 25%. Oczywiście chodzi tu o stosunki ilościowe, a nie wartościowe; np. suma skór potrzebnych wszystkim plemionom wynosi np. 250, to suma skór do zbicia wynosi 312. Na tym etapie nie zajmujemy się wielkością, ani tym bardziej wartością poszczególnych skór, ich jakością, a zatem ceną wyrażoną w jakimś mierniku, **bo pieniędzy jeszcze nie ma**.

Grupę dzielimy na „plemiona” liczące po 3 – 4 osoby. Dobrze jest, gdy ilość słuchaczy dzieli się przez 4 lub 3, ponieważ optymalnie jest wyznaczyć np. 4 plemiona osiadłe, i 4

wędrownie, czyli liczba słuchaczy powinna wynosić 24 osoby (plemiona po 3 osoby) lub 32 – plemiona po 4 osoby. Oczywiście odchyłki od tych liczb nie przeszkadzają w prowadzeniu gry. Sama gra polega na tym, że plemiona osiadłe zajmują miejsca w czterech kątach sali, a wędrownie „wędrują”. Podczas spotkania dwóch plemion dochodzi do pertraktacji. Jedno plemię oferuje drugiemu towary, a to drugie zgłasza potrzeby i również oferuje towary.

Z reguły pada wtedy pytanie od uczestników gry: „a skąd mamy widzieć, ile toporów trzeba dać za jedną skórę, a może odwrotnie: ile skór za jeden topór?”

Prowadzący odpowiada dość enigmatycznie: jesteście wszyscy sto razy, a może więcej – lepiej wykształceni niż nasi prehistoryczni przodkowie. Skoro oni dali sobie z tym problemem radę, to wy też powinniście. Rzecz jasna, że to żadna rada, ale faktycznie, nasi przodkowie dopiero zaczynali sobie wypracowywać pojęcie wartości towaru. Można do tej wartości podchodzić dwiema drogami: można szacować czas niezbędny na zrobienie np. łuku, albo od strony przydatności towaru: łuk to szansa na udane łowy!

Podobna sytuacja zaistniała w Polsce całkiem niedawno, bo w latach 70. kiedy to zaczynały do nas docierać elektroniczne kalkulatory. Państwowe firmy chciały kupić sobie taki sprzęt, ale musiały mieć – w przypadku prywatnego importu – jakieś potwierdzenie wartości, najczęściej ekspertyzę biegłego sądowego. I cóż taki biegły robił? Nie miał innego wyjścia i po prostu porównywał moc obliczeniową (możliwości) kalkulatora elektronicznego z możliwościami maszyny elektromechanicznej np. „Cellatron”. Jeżeli Cellatron kosztował wtedy ok. 40 tys. zł, no to kalkulator był wyceniany w podobnej wysokości. Było to więc eldorado dla osób – mających możliwości importu tych urządzeń, np. marynarzy, kierowców TIR - ów itp. (nie mieliśmy wtedy paszportów w domu!).

Zakończenie rundy.

Po zakończonej I rundzie prowadzący podsumowuje wyniki: czy wszystkie plemiona się zaopatrzyły, komu się to nie udało i dlaczego. Wyciąga wnioski z obserwacji grup i zwraca uwagę na konieczność partnerskiego stosunku do kontrahentów w wymianie. Przecież wszystkie plemiona chcą przeżyć zimę!

II runda

Prowadzący wymienia kartki i otwiera II rundę. Bilans towarów do zbycia i towarów potrzebnych jest opracowany tak, że te ilości są sobie równe. Rynek staje się przez to trudniejszy, ale teoretycznie wszystkie plemiona powinny się zaopatrzyć i pozbyć się towarów zbędnych. Podczas obu rund daje się zazwyczaj zauważyć, że plemiona próbują „przechrzyć” jedno – drugie. Niekiedy można zauważyć odkrycie zjawiska wtórnego rynku, gdy np. plemieniu uda się kupić „tanie” dużo więcej towarów niż wynoszą jego potrzeby i wtedy może wzbogacić swoją ofertę sprzedaży. Niektórzy uczestnicy gry „odkrywają” zasadę sprzedaży związanej: np. damy wam 12 toporów, jeśli wy kupicie od nas skóry i dodatkowo mięso. Są to oczywiście zjawiska współcześnie dobrze nam znane. Młodość, sztucznie przeniesiona w odległą przeszłość, nie tak łatwo wpada na podobne metody. Zaczynają też rozumieć, że kontrahent w wymianie to nie przeciwnik, a raczej sprzymierzeniec: ma to, co nam jest potrzebne!

Zakończenie rundy.

Podobnie jak poprzednio – prowadzący podsumowuje wyniki

III runda

Prowadzący rozdaje trzecią wersję kartek z wykazami towarów potrzebnych i do zbycia, ale tym razem towarów do kupienia jest nieco mniej (ok. 10 – 15%) niż suma potrzeb. W tej edycji gry muszą być przegrani. Ci zaś, którzy chcą wygrać i zaopatrzyć swoje plemię, muszą się wykazać elastycznością, sprytem i dobrym rozumieniem mechanizmów rynku barterowego.

Podczas omawiania rezultatów gry zwracamy uwagę na niedogodności wymiany barterowej: niemożność dokładnego wyważenia wartości: przecież nie damy półtora topora za jeden łuk! Poza tym kupcy muszą cały dobytek wozić ze sobą tam i z powrotem. Tam - towary do zbycia, a z powrotem towary kupione.

Te zjawiska były podstawą do zaistnienia pieniądza i banku. Zwraca uwagę to, że pieniądz w tej najstarszej wersji spełniał też warunki wymiany barterowej, ponieważ był wykonywany z drogiego metalu i jego wartość jako metalu, była równa jego wartości nominalnej. Jednakże objętość pieniędzy, była dużo mniejsza niż objętość towarów. Handel stawał się przez to łatwiejszy. Zawsze jednak istniało niebezpieczeństwo napadu: byli pospolicie zbójcy byli i raubritterzy: rycerze – rozbójnicy. Karawana kupiecka musiała więc posiadać własną ochronę zbrojną. Z chwilą pojawienia się pieniądza napady były atrakcyjniejsze, bo po prostu pieniądz był swego rodzaju uniwersalnym towarem, który można było wymienić na wszystko. Należało więc pieniądz zabezpieczyć, najlepiej oddzielając go od ludzi: kupców i nabywców. I tak, po idei pieniądza zrodziła się idea banku. Banki początkowo istniały jako agendy dużych firm, które z czasem łączyły się w większe korporacje, dysponujące większym kapitałem, aż wreszcie bank, jako bank narodowy – stał się instrumentem władzy w dziedzinie gospodarczej.

13.2. Gra w firmy i giełdę walutową.

13.2.1. Firmy

Prowadzący pełni funkcje banku narodowego, źródła surowców, urzędu skarbowego i Rewizji podatkowej. Bank prowadzi swoją politykę „proeksportową” lub „proimportową”. Bank w zasadzie nie ogłasza, jaki trend jest w danym momencie realizowany. Firmy muszą śledzić giełdę i wyciągać wnioski.

Całą grupę dzielimy na zespoły – firmy, liczące po 3 – 4 osoby. Każda firma ma na początku ustanowić prezesa, głównego księgowego i szefa produkcji, ponadto wybrać sobie nazwę. Każdej firmie losowo przydzielamy kapitał początkowy, robimy to bezgotówkowo; firmy mają swoje konta w banku narodowym – (na rynku – dla uproszczenia – działa jeden bank) i na tych kontach zapisujemy kapitał przydzielony firmie. W warunkach roku 2010 kapitały te powinny wahać się w granicach 50 – 250 tys. zł. Ustalamy, że firmy „produkują” jeden typ towaru, np. buty. Wcześniej omawiamy problem segmentów marketingowych, określamy jakie typy butów mogą znaleźć zbyt, ale nie przydzielamy firmom typu butów. Firmy niezależnie przyjmują typ buta i zaczynają produkcję. Z reguły w grze, w której występują „buty” pojawiają się: buty sportowe, buty wojskowe, buty eleganckie (jak do ślubu), buty specjalne do pracy; np. z metalowymi noskami, buty do szkoły itd. „Produkcja” polega na rysowaniu butów na karteczkach formatu A5, wyłącznie ręcznie. „Produkują” wszyscy, tzn. prezes, szef produkcji i księgowy.

Przykładowe „firmy” działające podczas zajęć w Szkole Podstawowej Nr 10 w Kielcach, ustaliły, że produkują buty.

Klasę podzielono na kilka zespołów po średnio 3 – 4 osoby. Firmy wybrały sobie nazwy:

Polbut, Polsport, Elegant, Soldateska, Mod-Styl, Robotnik

Każda firma ustaliła zarząd i osoby funkcyjne: księgowego i szefa produkcji oraz - oczywiście prezesa zarządu.

Firmy zdefiniowały następujące segmenty marketingowe:

- buty sportowe i turystyczne,
- obuwie eleganckie, ślubne i na duże okazje,
- obuwie robocze, wg. przepisów BHP (ze stalowymi noskami, wodoodporne itd.)
- obuwie dla formacji militarnych: wojsko, policja, straż pożarna itd.
- obuwie specjalistyczne: dla szpitali, sanatoriów itp,
- obuwie ogólnego przeznaczenia: zwykłe, użytkowe.

Firmy na wstępie muszą określić elementy biznesplanu, tzn. sporządzić projektowany plan wydatków i obrotów, następnie zysków. Muszą też określić nakłady materiałowe, na robociznę, na import (np. lepszych materiałów), reklamę, płace, ubezpieczenia, podatki, koszty ogólne itd.

Dane do biznesplanu mogą być uzyskane z Internetu, z obserwacji cen rynkowych, z rozmów z fachowcami itd. Podstawą biznesplanu może być kalkulacja ceny jednostkowej za jednostkę produktu, np. jedna parę butów.

Podsumowanie gry w firmy. Grę w firmy realizuje się w czasie 5 – 7 spotkań, cały czas „idzie” giełda, na początku każdego spotkania, 2 – 3 razy „konferencja prasowa, 1 – 2 razy konkurs reklam. „Po drodze” firmy przechodzą „kontrolę finansową” wykonywana przez „urząd skarbowy” (prowadzący).

Całość gry wygrywa ta firma, która była w stanie zakupić najwięcej butów (jeśli to były buty – można przecież „produkować” wszystko) Jeśli firma utraciła płynność finansową, może zostać „sprzedana” innej firmie, ale wtedy cały jej personel „produkuje” i nie ma prawa wtrącać się do zarządu firmy, która zakupiła firmę „upadłą”.



I co zrobić z niesprzedanymi butami?

No cóż – bywa i tak...

13.2.2. Koszty utrzymania rodziny

Dobrym ćwiczeniem wstępnym do opracowywania biznesplanu jest sporządzenie planu wydatków na utrzymanie rodziny przez jeden miesiąc.

Od razu zauważamy, że: nie co miesiąc kupujemy odzież, nie chorujemy w każdym miesiącu roku, jak również nie kupujemy co miesiąc mebli, sprzętu AGD, samochodu itd. W preliminarzu kosztów utrzymania rodziny trzeba jednak te koszty uwzględnić. Będziemy mieli więc wydatki comiesięczne i wydatki, które obliczymy jako „średnio miesięcznie”, np. jeśli ubezpieczenie samochodu wynosi 700 zł rocznie, to miesięcznie wypadnie $700 : 12 = 58,33$ zł. W podobny sposób trzeba oszacować wydatki na zakup odzieży, mebli, sprzętu AGD i RTV itd.

Zakładamy więc:

- rodzina - 4 osobowa: rodzice i dwójka dzieci w wieku 12 – 14 lat.
- rodzina posiada samochód: 10 - letni Opel Corsa, przejeżdża miesięcznie ok. 1500 km
- „członkiem” rodziny jest pies: foksterier,
- rodzice – to ludzie po studiach: ojciec inżynier, matka nauczycielka,
- warunki mieszkaniowe: mieszkanie typu M5, w bloku spółdzielczym – własnościowe,
- dzieci uczą się j. angielskiego w klubie MPiK,
- syn chodzi na zajęcia sportowe: gra w tenis,
- córka uczy się grać na fortepianie w miejscowym „Ognisku Muzycznym”,
- mama korzysta z lokalnej placówki fitness, chodzi tam 3 razy w tygodniu,
- ojciec jest myśliwym, posiada broń, kupuje naboje, płaci składki do koła łowieckiego,
- rodzina spłaca kredyt 400 zł/mies.

Zakładamy średni standard życia rodziny, ale uwzględniający wydatki na cele kulturalne, takie jak: teatr, kino, książki, czasopisma. Wczasy 1 raz w roku, w miejscowości

Podane wyżej założenia można uzupełnić o własne doświadczenia lub o dane z własnej rodziny. Po wykonaniu obliczeń liczymy, ile muszą zarabiać rodzice, żeby utrzymać rodzinę.

Zaleca się prowadzić ten fragment programu w zespołach 2 – osobowych, najlepiej koedukacyjnych. Po wykonaniu wszystkich obliczeń porównujemy wynik końcowy tzn.: ile muszą zarobić rodzice dla swojej rodziny. Porównujemy to ze średnią pensją krajową, a także ze średnią pensją w naszym regionie. Analizujemy: w jakim zawodzie da się zarobić na przyzwoite utrzymanie rodziny, a w jakich zawodach może to być trudne. Czy lepiej pracować „na posadzie”, czy mieć własne przedsiębiorstwo?

13.2.3. Biznesplan firmy

Wracamy do „firm”. Biznesplan to mniej więcej to samo co plan wydatków i przychodów rodziny. Różnica polega głównie na rodzaju kosztów i wpływów. Dochodzą też czynniki niewymierne: poziom sprzedaży naszych wyrobów, wielkość zysków, stabilność rynkowa firmy itp. Czynniki te można jedynie szacować, uważając na to żeby nie „przeszacować” spodziewanych zysków i nie „niedoszacować” wydatków. To również jest typowym zadaniem „otwartym”!

Podstawą biznesplanu jest kalkulacja kosztów produkcji (lub usług). Powinna ona uwzględniać wszystkie składniki kosztów i raczej ostrożnie szacować zyski.

Taka podstawowa kalkulacja może wyglądać następująco:

1. Koszty materiałowe

2. Narzut do kosztów zaopatrzenia (koszty transportu, magazynowania, przemieszczania, narzuty typu: cło, itp.) – narzut waha się ok. 10 – 15%
3. Koszty specjalne (licencje, dokumentacje, oprzyrządowanie, itp., koszty na całą serie produkcyjną) – sięga nawet 100%, rozlicza się na 1 szt. WYROBU
4. Robocizna bezpośrednia - płaca brutto + narzuty:
Przykładowe obliczenie wynagrodzenia z tytułu umowy o pracę dla pracownika, który nie dojeżdża do pracy do innej miejscowości i przysługuje mu odliczenie ulgi podatkowej, wg parametrów obowiązujących w lutym 2008:

Opis	Kwota	%
Wynagrodzenie brutto	2000 zł	100,0
Składka ubezpieczenia emerytalnego (9,76%)	195,20 zł	
Składka ubezpieczenia rentowego (1,50%)	30 zł	
Składka ubezpieczenia chorobowego (2,45%)	49 zł	
Razem składki ubezpieczeń społecznych	274,20 zł	
Podstawa naliczenia składki ubezpieczenia zdrowotnego	1725,80 zł	
Składka ubezpieczenia zdrowotnego (9%)	155,32 zł	
Zaliczka na podatek dochodowy po umniejszeniu o część (7,75%) składki ubezpieczenia zdrowotnego	124 zł	
Wynagrodzenie netto	1446,48 zł	72,3
Potrącenia (np. ubezpieczenie grupowe)	30 zł	
Kwota do wypłaty	1416,48 zł	70,8

Jak widać, pracownik, którego pensja brutto wynosi 2000 zł, „do ręki” otrzymuje jedynie 1416,48 zł. Jednakże pozostała część kwoty, czyli 583,52 zł musi opłacić pracodawca, co stanowi spore obciążenie dla świeżo powstałej firmy.

5. Narzut kosztów ogólnych (w zależności od typu zakładu: dla zakładu stacjonarnego – ok. 150%, a dla zakładu usługowego typu np. instalacyjnego – średnio ok. 80%)
6. Kwota „narzutu” pokrywa wszystkie koszty związane z „istnieniem” firmy. Są to więc koszty lokalu, podatek gruntowy, koszty transportu ludzi i towarów, koszty łączności, pensje personelu nieprodukcyjnego: sekretarki, magazynierzy itp, a także koszty reklamy i promocji. Rzeczywista wysokość tych kosztów może być ustalona jedynie w przypadku prowadzenia przez firmę pełnej dokumentacji księgowej. Dla małych firm stosuje się ocenę szacunkową wskaźnikiem procentowym.
7. Cena zbytu, w przeliczeniu na 1 szt. wyrobu, lub za całą usługę. Jest to suma wszystkich powyższych rubryk w przeliczeniu na jednostkę lub całość usługi.
8. Zysk kalkulowany – w zależności od rodzaju działalności waha się od ok. 12 – 30%
9. „Firmy” produkujące buty sporządzają takie mniej więcej kalkulacje (trzeba dodać, że podany wzór jest jednak bardzo uproszczony, ale zawiera zasadniczo wszystkie główne składniki. Dla uproszczenia nie wchodzimy w sprawy podatku VAT. Dla celów gry należy wziąć pod uwagę realne koszty i ceny, które można uzyskać z Internetu.

13.2.3. Giełda

Równolegle z uruchomieniem firm otwieramy giełdę walutową. Gra w firmy toczy się przez kilka kolejnych spotkań (6 – 8) i na początku każdego spotkania (oprócz pierwszego) odbywa się sesja giełdowa. Firmy zgłaszają swoje potrzeby finansowe w złotych i w euro. Bank centralny (prowadzący) określa na tej podstawie rzeczywisty kurs dnia dla złotówki i euro, po czym wprowadza na rynek złotówki lub euro, w zależności od bieżącej polityki: proeksportowej lub proimportowej, po czym ustala oficjalny kurs dnia. Firmy otrzymują więc z banku swoje kapitały (lub kredyt) w takiej ilości jaka wynika z tego kursu. Nie zawsze jest to więc to, czego firmy chciały i co zaplanowały.

Dla uproszczenia całości spraw finansowych giełdę sprowadzamy jedynie do tzw. „giełdy walutowej”. Prawdziwa giełda jest znacznie bardziej złożona, ale jej podstawowe mechanizmy są takie same.

W naszej giełdzie firmy składają oferty zakupu waluty – euro, lub sprzedaży euro.

Wiąże się to z koniecznością zakupu komponentów importowanych, za które trzeba płacić walutą i z koniecznością dysponowania na rynku złotówkami w sytuacji gdy mamy spore fundusze w euro, wynikające z eksportu. Suma oferowanych złotych i suma oferowanych euro stanowią podstawę do wyliczenia tzw. kursu dnia. Jednakże bank centralny (prowadzący) wprowadza kurs różniący się od tego rzeczywistego, będący efektem realizacji polityki „proeksportowej” lub „proimportowej”. Jeżeli – przykładowo – kurs euro wypadnie na poziomie 3 zł, a bank będzie popierał eksport, to musi wprowadzić na rynek środki w złotych, żeby podnieść kurs euro, tak, żeby eksport (za który dostaje się należność w euro) był dla przedsiębiorstw opłacalny. Niski kurs euro oznacza jednak możliwość taniego zakupu maszyn, surowców i oznacza politykę proimportową. Bank w porozumieniu z rządem musi tak zbalansować kurs, żeby uzyskać stabilność głównych gałęzi gospodarki krajowej. Czyli po prostu: to, co będzie dobre dla przemysłu metalurgicznego, hutniczego i dla kopalń, niekoniecznie musi być dobre dla firmy produkującej np. drobną elektronikę powszechnego użytku.

Nasza giełda działa w systemie bezpośrednich udziałowców, tzn. bez brokerów.

Na każdych kolejnych zajęciach na etapie gry w „Firmy i giełdę” zaczynamy od przeprowadzenia sesji giełdowej. Polega ona na tym, że firmy zgłaszają swoje oferty kupna lub sprzedaży środków: w złotych lub euro. Może to wyglądać np. jak w poniższej tabeli:

Firma	Waluta	Złotówki		Euro	
		Kupić	Sprzedać	Kupić	Sprzedać
Polbut		100 000			
Polsport				20 000	
Elegant					1 000
Soldateska					50 000
Mod-Styl		200 000			
Robotnik					50 000

Jak widać firmy Polbut, Mod-Styl chcą kupić złotówki, a więc chcą wprowadzić na rynek euro, firma Polsport chce kupić euro więc wprowadza na rynek złotówki. Firmy Elegant, Soldateska i Robotnik chcą sprzedać euro, a więc wprowadzają kwoty w euro na rynek.

W sumie na giełdę ma trafić: 320 000 zł i 101 000 €. Oznacza to, że kurs dnia mógłby wynosić: 3,17 zł/€. Jeżeli jednak bank centralny zechce realizować politykę proeksportową to musi wprowadzić na rynek dodatkowe środki w złotych. Może więc wprowadzić np. kwotę 100 000 zł, co spowoduje, że kurs euro wyniesie 4,16 zł/€. Wtedy rachunek wydatków firm zmieni się: jedne stracą inne zyskają. Stracą te, które mają zamiar kupić euro, a zyskają te, które zechcą euro sprzedać.

Oczywiście cała ta gra jest prościutka i mocno uproszczona, ale podstawowe sprawy giełdy ilustruje dość dobrze.

14. Gry uzupełniające

14.1. Gra w reklamy.

Firmy muszą prowadzić kampanie reklamowe, m.in. w telewizji. Urządzamy więc konkurs reklam dla wyemitowania go w TV. Jeśli są warunki i jest dostęp do kamery Video można konkurs urealnić, pokazując kolejne reklamy w monitorze lub telewizorze.

Przykład:

Grupka młodzieży z kijowskiej szkoły podstawowej (klasa 6) reklamowała buty. Pokazano następującą scenkę: siedzi „babcia” i robi sweter na drutach. Wokół niej lata mucha (zrobiona z papieru i animowana z pomocą „wędki, z cieniutką żyłką, na końcu której przymocowana była „mucha”) – dość dużych rozmiarów: ok. 8 x 12 cm. Mucha głośno brzęczy i latając przeszkadza babci. Babcia kolejno odpędza muchę: ręką, gazetą – nie pomogło. Próbuje trafić muchę packą – też nie wyszło. Bierze do ręki aerozol, „psika” na muchę – nie dała rady. Zdejmuje w końcu but z nogi i tym butem skutecznie rozprawia się z muchą., po czym ogłasza: „buty firmy Polbut – są dobre na wszystko!”

To reklama typu kabaretowego, zresztą najczęściej spotykana. Patrząc na reklamy w naszej telewizji widzi się bardzo dużo właśnie takich wesołkowatych, niezbyt mądrych reklam. Można więc pójść inną drogą: stworzyć reklamę w stylu „czarnego humoru”, albo „produkcyjną serio”.

Przykład:

Grupa reklamuje nowy produkt – dzbanek do filtrowania wody pitnej. Lider grupy ubrany w fartuch „technika laboratorium” wygłasza taki tekst:

„Nie macie państwo pojęcia, ile musieliśmy się napracować, żeby zrobić ten dzbanuszek filtrujący. Najpierw trzeba było przeprowadzić badania nad optymalizacją parametrów filtrowania wody – zrobił to pan doktor Stanisław Wszędobyłski. Później trzeba było opracować kształt – to znów wykonał artysta – pan Józef Gąsienica Dziadus. Niestety okazało się, że mimo pięknego kształtu, z dzbanuszka wylewała się woda, gdy nalewaliśmy ją do czajnika i nasz kot był ciągle mokry, gdy łąsił się do nóg, a woda w sposób niekontrolowany lała się na boki! Do pana Gąsienicy Dziadusia trzeba było dokooptować fizyka, pana Wernera Eberhardta–Coulomba i to wszystko przeciągnęło się na wiele, wiele miesięcy żmudnej, ciężkiej pracy. Za to efekt jest niesamowity. Mogą się państwo o tym przekonać, nabywając nasz dzbanek filtrujący – „Wodospad 1000”.

Poszczególne „firmy” demonstrują swoje reklamy a cała klasa głośniejszą reklamę. Punktuje się: rzetelność, atrakcyjność, zwięzłość, komunikatywność i oryginalność.

14.2 Gra w konferencję prasową.

Przy różnych okazjach firmy urządzały konferencje prasowe, podczas których informuje się społeczeństwo o sytuacji firmy (zwłaszcza udziałowców), o problemach, zamierzeniach i planach na przyszłość. Oczywiście wszystko w tonie optymistycznym. Żadna firma nie chce sobie psuć wizerunku ogłaszaniem np. że pedał gazu „nie cofa” i samochód pędzi jak oszałały, a kierowca nie wie co robić (Toyota – 2009 rok).

Oczywiście dziennikarze śledczy zawsze próbują dociekać, co naprawdę dzieje się w firmie i czy oszukuje ona społeczeństwo i akcjonariuszy, czy działa rzetelnie. Przedstawiciele zarządu firmy podczas gry w konferencję muszą mówić prawdę, ale tak, żeby nie ujawniać negatywnych informacji i żeby ogólny wydźwięk konferencji był dla firmy korzystny.

Dziennikarze starają się zdemaskować firmę i w tym celu posługują się informacjami uzyskanymi w sposób nie zawsze legalny, ale skuteczny. Podczas gry oceniamy rzetelność zarządu firmy i dociekliwość dziennikarzy.

Przykład:

Firma poniosła ostatnio straty, ponieważ zatonął statek wiozący z Japonii dużą partię komponentów. Straty wynoszą ok. 30% kapitału obrotowego firmy. Firma jednak nie chce się zdradzić, że ma takie straty, ponieważ nie chce utracić zdolności kredytowej.

Dziennikarze śledczy dowiedzieli się, że w ostatnim okresie firma wysyłała do Japonii parokrotnie swoich pracowników wysokiego szczebla, a także do firmy ubezpieczeniowej Lloyd's. Nie wiedzą jednak po co?

Wywiad jest więc swoistym „pojedyńkiem” w którym obie strony starają się wykonać swoje zadania: dziennikarze chcą wymusić ujawnienie kłopotów firmy, a firma oczywiście chce je ukryć.

Klasa ocenia obie ekipy, liczy się dociekliwość dziennikarzy i prawdopodobność, a jednocześnie dyplomatyczne unikanie ujawnienia prawdy przez zespół „firmy”.

15. Zadania otwarte - dla treningu

1. Dojrzały wiśnie w ogrodzie u wuja Wani!



Dojrzały wiśnie w sadzie wuja Wani... I wuj Wania ma problem: jak uchronić urodzaj przed szpakami? Nie tylko wiśnie, ale również dojrzewające czereśnie przyciągają ogromne stada szpaków, wróbli i innych miękkich puszystych złodziejasków, którzy wydziobują smaczne, dojrzałe owoce.

Jak uratować urodzaj? Jak odpędzić ptaki?

2. Kwiaty wybierają kolor?



Kwiaty grubolistnej hortensji (*Chydrangea macropchylla*) mogą zmieniać swój kolor! W jednych ogródkach one są różowe, w innych - śnieżnobiałe, albo kremowe, w sąsiedniej wsi mogą być błękitne. Przy czym to ta sama roślina. Wyjaśnijcie to zjawisko.

3. Szybki trawnik



Ludzie hodują teraz trawniki na sprzedaż. Zwykle po dwóch latach - hodowlany trawnik można zwijać w rulon, sprzedawać i rozkładać na nowym miejscu. Ale w Puszkino, pod Sankt Petersburgiem, trawniki hodują w czasie jednego roku. Wiosną zasiewają trawę, jesienią trawnik gotowy.

W czym leży przyczyna takiego szybkiego wzrostu trawnikowej trawy? Zauważymy, że technologia uprawy jest zwykłą, żadnych superdodatków...

4. Dobroczynny pożar?

W gajach sekwoi, hodowanych w rezerwatach, ustała reprodukcja drzew. W miękkiej i wilgotnej atmosferze te ogromne drzewa pięknie się rozwijały, ale odmłodzenia gaju w rezerwatach nie było. Długo botanicy nie mogli zrozumieć przyczyny tego zjawiska.



Pewnego razu w jednym z rezerwatów wydarzył się pożar, który spalił roślinność niższego piętra.. Ogromnych sekwoi ogień praktycznie nie uszkodził. Natomiast po pożarze nagle rozpoczynały kiełkować młode sekwoje.
Jak można objasnić to zjawisko?

5. Ślady walki



W Białowieskiej Puszczy są całkowicie chronione działki lasu. Tu nie prowadzi się wyrębu i oczyszczanie lasu nawet wtedy, gdy grozi mu niebezpieczeństwo, na przykład jeśli pod skorupą świerków rozpanoszyły się korniki. Las na tych działkach jest pozostawiony sam sobie – to w końcu rezerwat. Ale na tych najdroższych działkach lasu są miejsca, które nie pokrywają się młodym narostem, widać wyraźne prostokąty wzdłuż wąskiej drogi. Tu podczas II Wojny Światowej rozmieszczano składy drewna - Niemcy wyrąbывali Puszczę i wywozili do Niemiec. Wiadomo, że gleba w tych miejscach nie jest niczym obrabiana, ale tu dotychczas rozwija się tylko trawa.
Dlaczego?

6. Liczenie z nudów

Mały Wania leży w szpitalu i się nudzi! Dla zabicia czasu postanowił głośno liczyć do miliona! Spróbujcie obliczyć ile czasu zajmie Wani liczenie „na głos” do końca?

7. Ludność Ziemi

Wg ostatnich oszacowań liczba mieszkańców Ziemi osiągnęła już 6,5 mld. Czy to dużo czy mało – jak na rozmiary Ziemi? Obliczcie, czy cała ludność Ziemi zmieściłaby się np. w jeziorze Ładoga?

Po potrzebne dane należy sięgnąć do podręczników z innych przedmiotów: z geografii, biologii, nauki o człowieku i innych wg, uznania i przyjętego planu rozwiązania zadania.

8. Ziemia dla chleba

Oblicza się, że około 800 mln ludzi na Ziemi głoduje. Jest to jeden z najpoważniejszych problemów ludzkości. Tym poważniejszy, że ilość ziemi uprawnej ciągle się zmniejsza!

Obliczyć, ile ziemi potrzeba żeby wyżywić wszystkich mieszkańców Ziemi, zakładając przeciętne, osiągalne dzisiaj plony podstawowych zbóż.

9. Oddychanie ludzkości

Postawiono hipotezę, że niemały wkład w „produkcję” CO_2 wnosi ludzkość, po prostu... oddychając! Sprawdzić tę hipotezę i obliczyć ile tlenu zużywa ludzkość na proces oddychania i ile CO_2 z tego powstaje. Porównać do produkcji przemysłowej.

10. Drewno opałowe na zimę.

Na dalekiej Syberii mieszka z chłop rodziną, w drewnianej chacie o wymiarach 9 x 10 metrów i wysokości od ziemi do sufitu 2,7 m. Ile drewna opałowego musi on zgromadzić, żeby przetrwać zimę, w okolicy, gdzie średnia temperatura w zimie osiąga -35°C ?

16. Bajki zagadki kota Mądrali

Seria bajkowych zagadek „Kota Mądrali” (wydana w oddzielnej książce) przeznaczona jest zasadniczo dla małych dzieci w wieku starszo – przedszkolnym. Mogą je oczywiście rozwiązywać dzieci szkolne, zwłaszcza, gdy nie mają nawyku rozwiązywania TRIZ-owskich problemów. Ogólna metoda ich rozwiązywania jest taka sama jak rozwiązywanie poważnych problemów TRIZ-Techniki. Te nieskomplikowane zagadki naprawdę trenują i rozwijają właściwości kreatywnego myślenia poprzez:

- umiejętność spostrzegania ukrytych informacji;
- umiejętność spostrzegania rzeczy najważniejszych;
- wyzwolenie wyobraźni.

Jeżeli znajdziecie rozwiązanie, to dobrze byłoby je omówić. Co w rozwiązaniu jest dobre, a co nie bardzo. Czy jest inne rozwiązanie? Spróbujcie je znaleźć wspólnie. Niżej przykładowa garść tych zagadek.

16.1. Morskie чудо



Żył sobie na wyspie Krecie król Minos. Spacerował wzdłuż brzegu morza i znalazł dużą, krętą muszlę.

Tak się królowi spodobała, że postanowił ją powiesić w pałacu. Ale jak przeciągnąć nitkę przez wewnętrzne zakręty morskiego cuda? Myślał, myślał – nie wymyślił. Wtedy wezwał wszystkich mistrzów - rzemieślników i powiedział: „kto z was nitkę przeciągnie przez muszlę, tego nagrodzę po królewsku”. Wielu próbowało wykonać zadanie Minosa, ale okazało się, że nikt nie dał sobie z nim rady. Był jednak wśród majstrów znakomity mistrz Dedal.

On rozwiązał tę zagadkę. Jak to zrobił?



Podpowiedź kota Mądrali:

Jeśli nitka byłaby malutką żmijką, mogłaby sama przeleźć przez wszystkich zakręty. Ale nitka nie jest żmijką – sama pełzać nie potrafi.

Kot: Szkoda, że Dedal nie był czarownikiem. Zamieniłby się w malutkiego człowieczka i sam by przeciągnął nitkę.



Odpowiedź:

Mistrz Dedal przykleił jeden koniec nitki do mrówki. Potem wpuścił mrówkę do muszli. Mrówka przeszła przez muszlę i powlokła za sobą nitkę. W ten sposób przeniósł ją przez wszystkie zakręty.

Minos powiesił piękną muszlę u siebie w pałacu, a Dedala mianował nadwornym architektem.

Kot: Pomyśl - mrówka! Czyżby to było rozwiązanie? Ja bym zaprzęgnął robaka!



16.2. Patrzeć nie wolno



Dawno, dawno temu, w starożytnej Grecji, żył odważny heros – bohater Perseusz. Pewnego razu król polecił mu przynieść do pałacu głowę Meduzy Gorgony. Perseusz wziął miecz i wybrał się w drogę. Nie wiedział, co go czeka.

W nocy, we śnie, bóg Hermes opowiedział młodzieńcowi, że Meduza – jest strasznym potworem. Zamiast rąk ma skrzydła, zamiast nóg - łapy ze strasznymi pazurami, głowa ludzka, a zamiast włosów – wijące się, jadowite żmije. Piękna jest twarz Meduzy, ale kto tylko spojrzy na nią – zamienia się w kamień.

Hermes podarował bohaterowi swoje skrzydlate sandały, a bogini Atena dała Perseuszowi tarczę - świetlistą jak lustro. Perseusz obudził się i zobaczył prezenty. Ale, w

jaki sposób poradzić sobie z ich pomocą z Meduzą? Przecież patrzeć na nią nie można, a jeśli jej nie zobaczę – jak mam walczyć?

Podpowiedź:

Na Meduzę trzeba patrzeć, żeby wiedzieć gdzie ona jest i na Meduzę nie można patrzeć, żeby nie zamienić się w kamień. Co robić?

Wcale nie trzeba patrzeć na nią. Jest wiele sposobów żeby dowiedzieć się, gdzie ona jest.



Odpowiedź:

Perseusz zdecydował, że będzie patrzył na odbicie Meduzy w lustrzanej tarczy – i po strasznej walce zwyciężył potwora.

Mogą być też i inne rozwiązania. Na przykład: walczyć w słoneczny dzień i orientować się według cienia.

Kot: A ja urządziłbym komnatę śmiechu – należałoby zrobić tarczę jako krzywe zwierciadło. Wtedy Meduza w zwierciadle nie będzie straszna, a śmieszna!

Jeszcze inna propozycja: niech Perseusz weźmie parę psów. One oczywiście skamienieją, ale po kierunku psich nosów Perseusz może domyślić się, gdzie jest Meduza.



16.3. Nieprzebyty labirynt



Dawno, dawno temu greckie miasto Ateny, płaciło daninę przerażającemu potworowi imieniem Minotaur, olbrzymowi z głową byka. Co roku mieszkańcy oddawali Minotaurowi najpiękniejsze młode dziewczęta i chłopców na pożarcie.

Za mieszkanie służyła Minotaurowi chytra pułapka – labirynt. Kto wszedł w labirynt – już nie mógł znaleźć drogi na zewnątrz. Kiedy znowu przyszła Ateńczykom pora płacić daninę, los wyciągnął śmiały bohater - Tezeusz. Zdecydował stoczyć walkę z Minoturem i zabić go. Ale co ma zrobić bohater, jeżeli nawet zwycięży potwora? Przecież tak czy owak, z poplątanego labiryntu nikt jeszcze sam nie mógł znaleźć wyjścia....

Podpowiedź:

Może by zaznaczyć drogę bohatera do Minotaura, wtedy droga powrotna byłaby oznaczona!

Kot: A czy ten Minotaur nie boi się czasem myszy? Ja bym go nastraszył tak, żeby sam wyskoczył z labiryntu!

Odpowiedź:

Tezeuszowi pomogła mądra księżniczka Ariadna – dała mu kłębek wełny i poradziła przywiązać koniec nitki do wejścia. Potem, kiedy Minotaur będzie już zabity, trzeba nawijać kłębek z powrotem i nie sama przyprowadzi do wyjścia. Podziękował Tezeusz królowie i schował miecz i kłębek pod ubraniem. Jak Ariadna wymyśliła – tak też się stało. Bohater zabił Minotaura i wyszedł z labiryntu.

Czy to nie od tej pory ludzie nazywają trafne sposoby wychodzenia z kłopotów: „nicią Ariadny”?



16.4. Mędrzec Daniel i kapłani oszuści

Dawno, dawno temu w Starym Babilonie ludzie oddawali cześć bogu Mardukowi. W wielkiej świątyni stała złota statua i codziennie składano dla niej ofiary: 20 dużych worków pszennej mąki, 40 owiec i 6 beczek wina – wszystko zjadał Marduk, wszystko wypijał! Przynosili bogu też ludzkie ofiary... Kłaniał mu się sam wielki król Nabuchodonozor.

I oto mędrzec Daniel postanowił z tym skończyć. Domyślił się, że w rzeczywistości wszystko to zjadało i wypijało 70. kapłanów, sług Marduka. Kapłani przedostawali się w nocy, tajnym podziemnym przejściem do świątyni.

Pewnego razu, rannym przyszedł do króla Nabuchodonozora Daniel i oznajmił: „ten bóg jest martwy i bezsilny, nie może jeść i pić, ani też czynić cudów!”

Usłyszeli to kapłani i zaczęli krzyczeć: „Zaniesiemy ofiary Mardukowi, zamkniemy drzwi, a Ty królu królów, zapieczętujesz drzwi swoją pieczęcią. Bóg zje dary - ukarz Daniela, nie zje – ukarz nas!”

Dobrze – powiedział Nabuchodonozor – zdecydowałem. Wieczorem wejdziemy wszyscy razem do świątyni, położymy bogu jedzenie i picie, potem wyjdziemy i ja sam drzwi zapieczętuję. Jeżeli w nocy Marduk wszystko zje i wypije – Daniel będzie ukarany, A jeśli nie - kapłani dadzą głowy.

Przez cały dzień myślał Daniel, jak udowodnić królowi, że kapłani nocą odwiedzają zamkniętą świątynię.

A co Wy byście zrobili na jego miejscu?

Podpowiedź. Jak myśliwy dowiedział się, że po ścieżce przeszła chytra lisica?

Odpowiedź.

Nocą, kapłani tajnym, podziemnym przejściem, nie zapalając światła, przekradli się do świątyni, wszystko zjedli i poszli. Rankiem król z Danielem i kapłanami otworzyli drzwi i zobaczyli, że świątynia jest pusta. Król oddał cześć bogu, ale w tym momencie odezwał się Daniel: spójrz na podłogę, o królu! Czy nie zauważyłeś na podłodze śladów mnóstwa ludzi? Wieczorem posypałem podłogę cienką warstwą popiołu – i kapłani zostawili ślady!

Kłamstwo kapłanów wyszło na jaw, król nakazał zburzyć statwę boga Marduka i składanie ofiar zostało przerwane.

Kot: Ależ dziwacy, ci starożytni Babilończycy, jakimś martwym posagom się kłaniali! Całkiem inaczej starożytni Egipcjanie – oni kłaniali się kotkom i kotom!

16.5. Czapka niewidka

Pewnego razu Iwan carewicz postanowił rozprawić się ze smokiem Gorynyczem. Wziął miecz - samosiek, osiodłał Siwka – Burka – i wyruszył w podróż.

Jedzie dzień, jedzie dwa, widzi – przy jeziorze stoi chatka na kurzych nóżkach i płonie niebieskim ogniem, a wokół lata na miotle Baba Jaga i nic nie może zrobić. Carewicz powiedział do swojego wiernego konia: „Chodźmy pomożemy zgasić pożar Babie Jadze – żal przecież starej.”

I tu siwek Burek opuścił łeb w jezioro a potem parsknął na chatkę – i zgasił pożar.

Baba Jaga otrzepała się z wody i mówi do carewicza Iwana: „Wiem, wiem, dobry młodzieńcze, gdzie się kierujesz. Miecz masz ostry i konia znakomitego, tylko smoka pokonać nie prosto... Ale ty nie denerwuj się tak, ja Ci za dobro dobrem odpłacę. Tu masz czapkę, ale niezwykłą, nałożysz ją – niewidzialnym się staniesz. Z taką czapką smok nic nie

znaczy. Tylko uważaj, czapki tej nikomu do walki nie pokazuj - pieszemu, konnemu, ani dobremu młodzieńcowi, ani ładnej dziewczynie. Czapka od cudzych oczu traci siłę.

Iwan chciał podziękować Babie Jadze, spojrzał – a jej - ani śladu!

Zebrał się Iwan aby ruszyć dalej, jednak zastanowił się. „Kto ja zna tą Babę Jagę! Niby baba jak baba, ale ile w niej tajemniczych spraw!”

Ale trzeba jeszcze sprawdzić ją, czy czarodziejską czapkę dała...”

I jak carewicz Iwan sprawdzi, działa ta czapka niewidka?

Podpowiedź. A gdyby tak zobaczyć Iwana (lub nie) z drugiej strony...

Kot: A może on powinien sfotografować się w tej czapce?

Odpowiedź. Carewicz Iwan podszedł do jeziora. Nałożył czapkę, widzi – znikło jego odbicie. Ściągnął czapkę – znowu zobaczył siebie w całej krasie. „Aha – myśli – nie oszukała mnie stara... No smoku – zginiesz!

Kot: Ech, ja bym chciał taką czapkę! Wtedy zawiązałbym złemu sąsiadowi ogony chartów na kokardkę!

17. Odpowiedzi do zadań

1. Zadanie

1. Odpowiedź

Najlepiej, jeżeli szpaki same nie zechcą wlatywać do ogrodu, gdzie dojrzewają wiśnie. Dla tego ich trzeba jakoś odstraszać. W przydomowej gospodarce dobrze pomagają strachy na wróble ze starych szmat (najlepiej ciemnoniebieskich), ciemnoniebieskie chorągiewki na gałęziach, jak również różne, szeleszczące na wietrze przedmioty, położone wprost na gałęziach owocowych drzew, na przykład paski celofanu, kawałeczki blachy na linkach. A w większych sadach szpaki można odstraszać przy pomocy głośników — włączyć nagranie krzyków drapieżników i ptasie sygnały trwogi. Badacze przyrody, ornitolodzy twierdzą, że ptaki dziobią owoce tylko wtedy, kiedy chcą pić. Tak, że od tego zła łatwo uwolnić się, wystawiając ptakom poidła.

Pomyślcie:

Problem odstraszania ptaków dotyczy także lotnisk. Zderzenia ptaków z nabierającym wysokości lub podchodzącym do lądowania samolotem może zakończyć się katastrofą lotniczą. Dlatego inżynierowie lotniczy na serio mówią o „ptasiej odporności lotniczych konstrukcji”, a ochrona lotniska zainteresowana jest tym, aby ptaki nie pojawiały się w jego obrębie.

Zaproponujcie, co zrobić, żeby ptaki nie latały tam, gdzie latają samoloty?

2. Odpowiedź

Nie dawać ptakom gnieździć się blisko lotnisk. Można stworzyć jakąś przeszkodę dla nich, na przykład na lotnisku i wokół niego podciąć trawę tak, by utworzyło się gęste rżysko, na które usiąść ptakom będzie trudno. Podcinając drobne sęki, stwarzamy niewygodne dla ptaków korony drzew. Ptaki nie powinny mieć blisko lotnisk karmy. Można więc zakazać siania upraw zbożowych i warzyw. Należy przyciągać ptaki w inne miejsca — urządzać dla nich karmniki i wysypiska z pożywieniem. Jeżeli oświetlać pas startowy nie białymi, a pomarańczowymi światłami, to owadów i ptaków przyleci o wiele mniej. Ptaki powinno coś odstraszać: jastrzębie, sokoły i inne łowne ptaki. Można wykorzystać bioakustyczne środki: nagranie z ptasimi sygnałami trwogi lub z krzykami drapieżników. Stosuje się także pirotechniczne środki, na przykład rakiety, wydające przeraźliwe, wyjące dźwięki.

2. Zadanie

Kwiaty hortensji zmieniają swój kolor w zależności od składu gleby, na której się rozwijają. Czynnikiem decydującym o kolorze jest kwasowość gleby i zawartość cząstek żelaza i aluminium.

3. Zadanie

Trawa rozwija się szybciej dzięki petersburskim białym nocom i odpowiednio długiemu czasowi trwania dnia.

4. Zadanie

Szyszki sekwoi w wilgotnej atmosferze rozrastają się i zamykają się tak szczelnie, że nie mogą uwolnić nasion. I tu z pomocą przychodzą naturalne pożary, często pojawiające się w wyniku uderzeń piorunów. Gorące powietrze podczas pożaru podnosi się do góry i podsusza szyszki na drzewach, gniazda nasienne szyszek otwierają się i nasiona padają na ziemię. A że w rezerwatach nie dopuszczano do pożarów, dlatego nie było młodych drzew.

Czy staranna opieka zawsze pomaga?

W związku z tym jest jeden problem. Rzecz w tym, że leśnicy rezerwatów sekwoi nie chcą, żeby drzewa były w ogniu i z zapalem będą walczyć z leśnymi pożarami, tym samym przeszkadzając naturalnemu odmłodzeniu lasu i chcąc nie chcąc równocześnie sprzyjają rozpowszechnieniu innych gatunków roślin, które normalnie wypaliłby ogień. Okazuje się, że nawet najbardziej troskliwa ochrona jest nieskuteczna dla ratowania unikalnych gatunków „żywych wykopalisk”. Konieczna jest głęboka znajomość specyficznych procesów przyrodniczych, takich na przykład jak rola pożarów w rozroście sekwoi.

5. Zadanie

Na składach drewna przechowywano głównie dębinę i sośninę. Kora dębu zawiera mnóstwo typowych dla dębów substancji (garbników), a kora sosny – jod i smołę. Po dzień dzisiejszy te substancje nie rozłożyły się w glebie. Kora pokrywała place tak grubą warstwą, a substancje dębopochodne tak przepoiły glebę, że do dnia dzisiejszego „zjadają” one korzonki młodych sadzonek drzewek. Rosną na nich tylko trawy z powierzchniową warstwą korzeniową. Podobne działki są szeroko rozpowszechnione wzdłuż spławnych rzek w Rosji, w miejscach, gdzie przez długi czas znajdowały się składowiska drewna oczekującego na spływ rzeką.

18 Źródła, bibliografia

18.1. Materiały przytoczone w tłumaczeniu:

1. А.А. Гин «Теория решения изобретательских задач» Москва 2009
2. А.А. Гин «Задачки сказли от кота Потряскина» Москва 2010
3. Б.Е. Фишман «Азбука рыночных отношений» Кийив 2005

18.2. Materiały pomocnicze

1. Г. Альтов «И тут появился изобретатель...» Москва 2000
2. H.S. Altszuller „Algorytm wynalazku” Warszawa 1972
3. H.S. Altszuller „Elementy teorii twórczości inżynierskiej” WNT 1976
4. Г.С.Альтшуллер «Найти идею: введение в ТРИЗ» Москва 2007
5. А.Камин «Интеллектуальное аикидо» Луганск 2009
6. Юрий Саламатов «Как стать изобретателем» Москва 2006