

# Gli strumenti nelle procedure di validazione dei dati

Gianfranco Amadio - Virgilio Cima  
Roma, 13 ottobre 2011

# Sommario

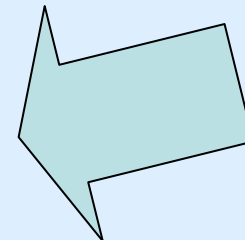
---

- La qualità nei Geo\_DB
- Evoluzione tecnologica, dei costi di produzione, delle professionalità necessarie
- Evoluzione delle modalità di esecuzione dei collaudi

# Di quale qualità parliamo?

---

- Del progetto/specifica ?
- Del processo di acquisizione ?
- Dei dati ?



# Qualità del progetto/specifica

---

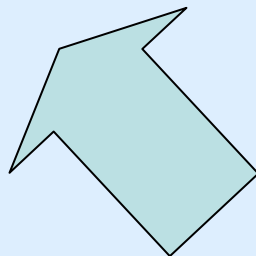
Geo\_UML\_Methodology: Ambiente  
ingegnerizzato:

- Gestione specifica (modellazione concettuale)
- Validazione specifica

# Di quale qualità parliamo?

---

- Del progetto/specifica ?
- Del processo di acquisizione ?
- Dei dati ?



# La qualità: definizioni

---

- Attitudine di un prodotto a soddisfare bisogni:
  - specifici (attuali, previsti);
  - maggiori (futuri, imprevisti).
- Conformità del prodotto al progetto (specificata).

# La qualità nei Geo\_DB

---

- I controlli di qualità hanno lo scopo di valutare/documentare il livello di corrispondenza fra le caratteristiche effettive dei dati e quelle previste nella progettazione



# La qualità nei Geo\_DB

---

I controlli di qualità accompagnano tutto l'iter di formazione dei dati:

controllo dei processi durante la produzione;

controllo eseguito dal produttore sui dati di consegna;

controllo eseguito dal committente sui dati consegnati (collaudo).



# La qualità nei Geo\_DB

---

I controlli dei processi di produzione dipendono dalle modalità operative scelte dall'azienda.

I controlli sui dati verificano invece lo "stato di fatto", indipendentemente dalle modalità di produzione.

# Controllo di Qualità Geo\_DB = valutazione della corrispondenza

---

**Conformità Intrinseca:** riguarda la consistenza dell'informazione contenuta nel Data Product relativamente agli elementi informativi ed ai vincoli definiti nella specifica di contenuto;

**Conformità Reale:** riguarda la corrispondenza tra il contenuto informativo del Dataset e la porzione di Mondo Reale alla quale il Dataset si riferisce in relazione alla specifica di contenuto.

# Parametri di qualità

## ISO 19114 Quality evaluation

### Parametri:

- Completezza;
- Accuratezza posizionale;
- Accuratezza tematica;
- Accuratezza temporale;
- Consistenza logica;  
(di formato, di dominio, geometrica, topologica)

Conformità del modello alla realtà geografica

Conformità intrinseca

Validatore →


# Tolleranze

---

- La Conformità reale è verificata:
  - su un campione di dati
  - prevalentemente durante il processo di produzione
  - con l'applicazione della "tolleranza"
- La Conformità intrinseca è verificata:
  - su tutto il dataset
  - come fase finale del processo di rilievo
  - senza l'applicazione di tolleranze, salvo situazioni certificate dal collaudatore

# Sommario

---

- 
- La qualità nei Geo\_DB
  - Evoluzione tecnologica, dei costi di produzione, delle professionalità necessarie
  - Evoluzione delle modalità di esecuzione dei collaudi

# Evoluzione

Strumenti:

1970

Analogici

1980

Numerici

1990

Analitici

2000

Digitali

Carta  
analogica

Carta analogica  
automatizzata

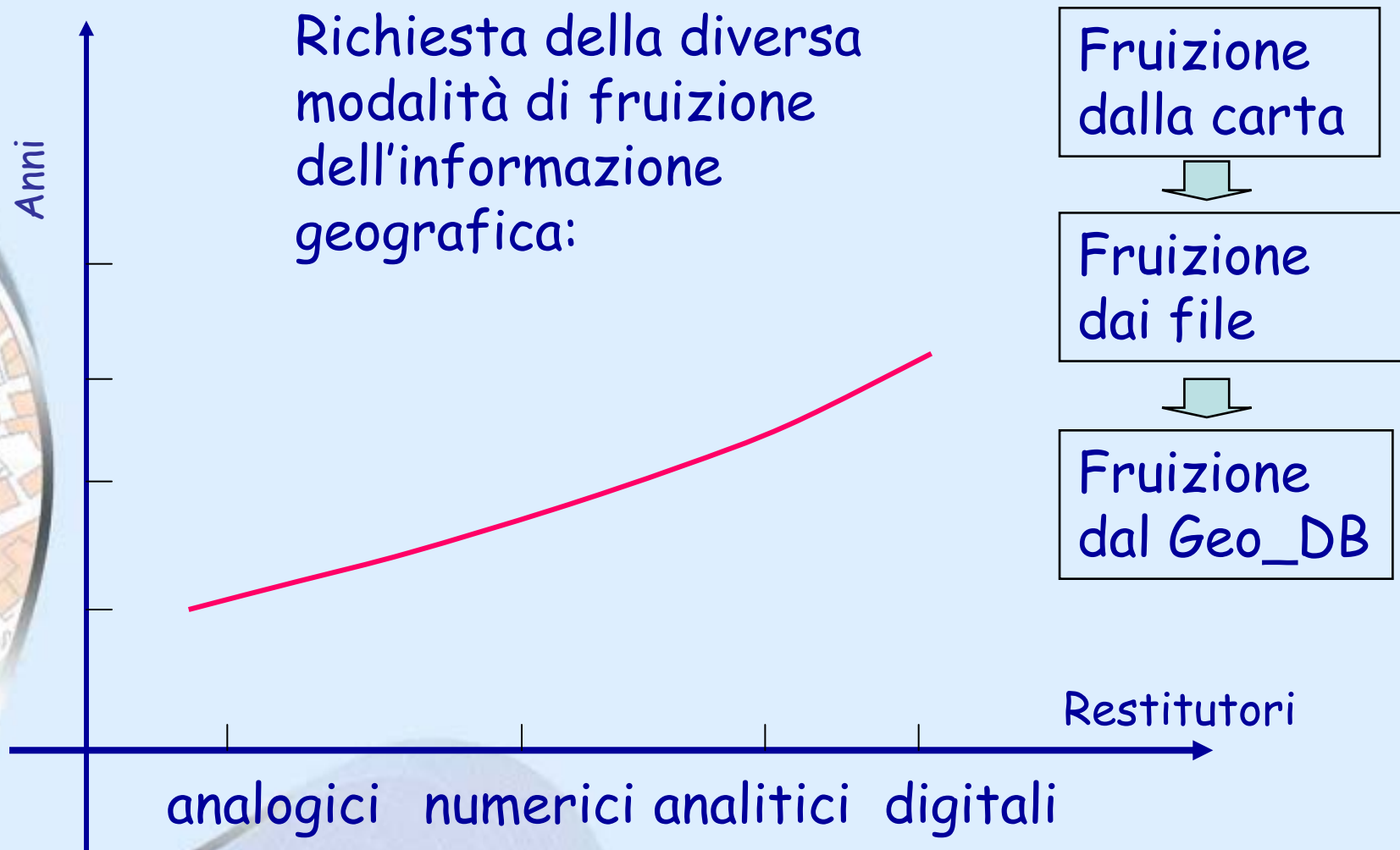
Carta  
numerica

Geo\_DB





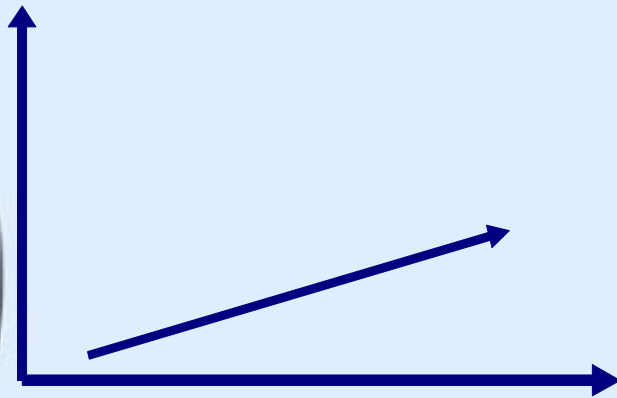
# Andamento della complessità della fornitura



# Variazione dei costi

Contenuti

Costi

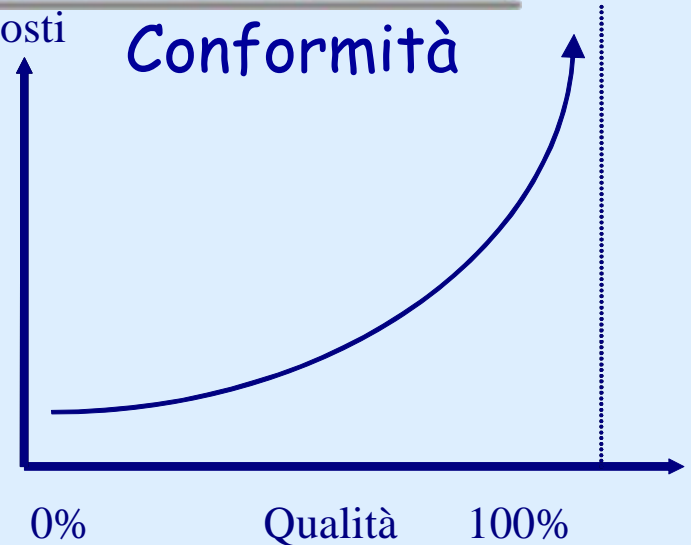


Contenuto informativo

Conformità  
reale

Costi

Conformità

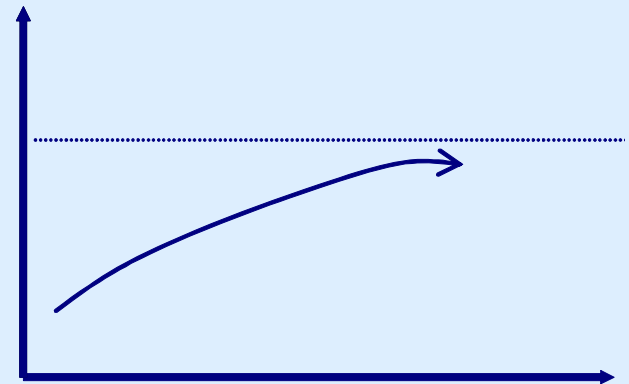


0%

Qualità

100%

Costi



0%

Qualità

100%

Conformità  
intrinseca

# Evoluzione delle professionalità

Professionalità  
restitutisti

Professionalità  
informatiche

Professionalità  
interpretative

Professionalità  
strumentali

analogici numerici analitici digitali

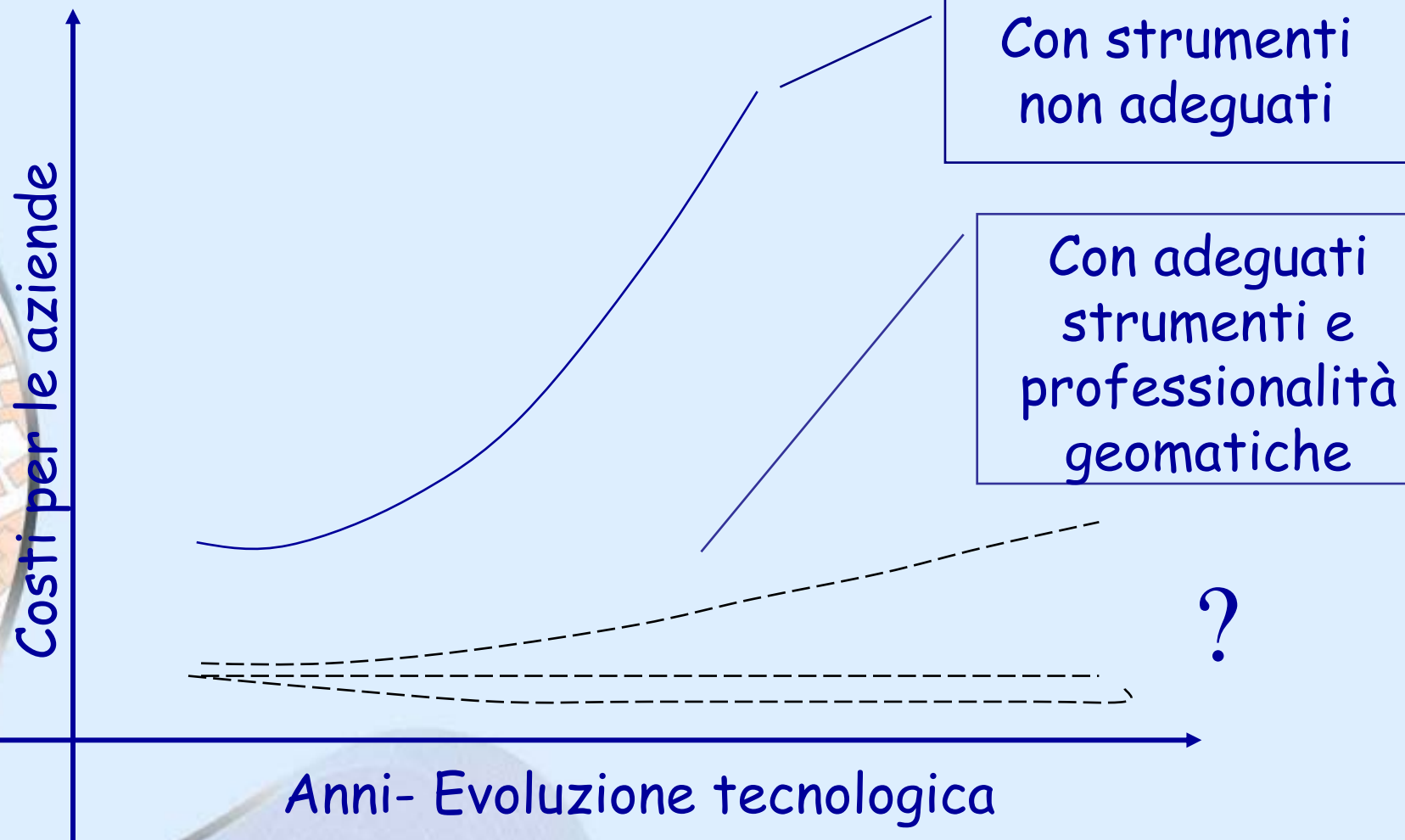
Restitutori

# Variazione dei costi di produzione

---

- aumento contenuti informativi
- aumento complessità strumentale
- semplificazione del disegno
- diminuzione costo strumenti (HW-SW)
- aumento della concorrenza "delocalizzata"

# Costi per le aziende



# Osservazioni

---



Seminario - "Gli strumenti della metodologia GeoUML: le sperimentazioni e le possibili applicazioni per le validazioni dei dati"

Roma, 13 ottobre 2011, presso l'Ufficio di Gabinetto di Roma della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia



# Evoluzione della Restituzione

---

- A layer (solo file grafici)
- A layer con tabelle associate
- Direttamente nel Geo\_DB
  
- (esempio)

# Uso del validatore

---

- È in grado di "certificare" la qualità nella fase di impianto
- Bisogna poi mantenerla durante la vita del Geo\_DB:
  - in aggiornamento
  - nella conversione di sistema di coordinate
  - nella integrazione di altre classi proveniente da altre fonti
  - ...

# Necessità di uniformare ed aggiornare le specifiche di acquisizione

---

- Occorrono "linee guida per l'acquisizione fotogrammetrica" analoghe a quelle per le ortoimmagini e DTM
- in cui rivisitare le caratteristiche di presa alla luce dei nuovi strumenti e procedure:
  - nuove camere (quota di volo, ricoprimento,..)
  - TA e appoggio, rete di inquadramento
  - etc.

*Gli strumenti della metodologia GeoUML: le sperimentazioni e le possibili applicazioni per le validazioni dei dati*

# **Evoluzione delle modalità di esecuzione dei collaudi**

Panoramica sulle attività di controllo e validazione nelle varie fasi della produzione del DBT:  
come si evolvono gli strumenti del collaudo

## **Fasi della produzione aerofotogrammetrica:**

- Ripresa aerea
- Inquadramento
- Triangolazione aerea
- Restituzione
- Ricognizione e primo editing
- Editing “pro-DBT”

Sui dati: controlli in corso d’opera per le varie fasi e controlli finali sul prodotto di consegna

# Ripresa aerea

- Progetto del volo
- Leggibilità (nuvole, ombre...)
- Periodo e orari
- Scala (GSD)
- Sovrapposizioni
- Soluzioni GPS
- Limiti assoluti parametri di assetto
- Variazioni parametri di assetto

L'evoluzione è dovuta all'avvento del "digitale"

Ad esempio: O.E. e DTM => controllo automatico di sovrapposizione e scala (GSD)



# Inquadramento

- Progetto rete
- Materializzazioni
- Tempi di stazionamento
- Schede di stazione
- Calcolo delle basi e chiusura poligoni
- Compensazione
- Monografie
- Ripetere alcune misure

Disponibilità delle reti di stazioni permanenti:  
cambia il concetto stesso di inquadramento  
Come si verificano le determinazioni NRTK?

# Triangolazione aerea

- Distribuzione P.A.
- Materializzazioni e monografie
- Legame?
- Misure GPS
- Calcolo
- Check-point
- Variazioni parametri orientam. esterno
- Collimazioni di verifica
- Piazzamenti di verifica

La T.A. indirettamente controlla i P.A.

IMU e autocorrelazione permettono di “alleggerire” molto l'appoggio a terra

# Restituzione

- Analisi generale su alcune zone
- Ripetizione di porzioni di rilievo  
con processi indipendenti, per verificare  
completezza e classificazione
- Ricollimazione di oggetti presenti  
per verificare l'accuratezza geometrica

Stazioni fotogrammetriche digitali anziché  
stereocomparatori, anche per i controlli...

# Ricognizione e primo editing

- Verifica delle minute cartacee
- Verifica del riporto sui file
- Confronti fra file prima e dopo
- Toponomastica
- Vestizione
- Controlli sul terreno?


Fase già presente nella formazione di CTRN

Per ora ancora su stampa cartacea

Controlli sul terreno qui o dopo?

- la fase successiva può modificare i dati
- segnalare dopo i problemi può costringere a ripetere operazioni di strutturazione

# Editing pro-DBT => dato finale

- 
- A**
- Congruenza logica
    - formato (struttura)
    - dominio
    - geometria (primitive, seq. vertici...)
    - topologia
    - relazioni alfanumeriche
- B**
- Accuratezza tematica / completezza
    - presenza degli oggetti
    - classificazione
  - Accuratezza posizionale
    - misure di punti e distanze sul terreno

**A** = “Validator”

**B** = Controlli sul terreno!

# Elementi critici

## 1. Produzione in due fasi distinte e non armonizzate:

### 1A: come soggetti che eseguono il lavoro

- fase “fotogrammetrica” di acquisizione del dato
- fase “informatica” di elaborazione pro-DBT

realizzate da soggetti professionali diversi,  
con diverse competenze ed esigenze

### 1B: come strumenti software utilizzati

diversi e connessi fra loro in modo forzato:

- restituzione ed editing in ambiente pseudo-CAD
- strutturazione pro-DBT in ambiente topologico

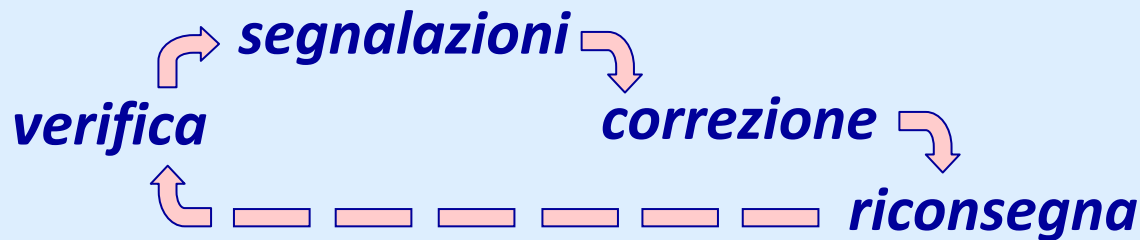


## 2. Dicotomia fra modellazione del fenomeno reale (territorio) ed esigenze “topologiche” dei sw

- il modello consente un'approssimazione (risoluzione della fonte) giudicata “tollerabile” ...  
...coerente anche con la “fisicità” del territorio;
- gli strumenti che offrono servizi basati su “query” spaziali hanno esigenze di congruenza relativa dei dati (topologia) ...  
...che non sono in relazione con la qualità del modello, ma rappresentano una “tassa” da pagare per poter usufruire di certi servizi.

## 3. Mancanza di un “protocollo” consolidato per i controlli di qualità sugli aspetti del DBT

finora eseguiti in modo individuale, con processi di:



spesso ripetuti iterativamente fino alla convergenza

talvolta a causa di disallineamenti sul modo di interpretare la “precisione” (risoluzione numerica, numero di cifre decimali da considerare nei confronti fra coordinate...)

# Risposte

*1. Produzione in due fasi distinte e non armonizzate:*

*1A: come soggetti che eseguono il lavoro*

**Formazione:**

- fornire ad ognuna delle due parti maggiore conoscenza del “mestiere” dell'altra
- tendere verso competenze complete

*1B: come strumenti software utilizzati*

**Sforzo dei produttori dei sw (è in corso)**

# Risposte

*2. Dicotomia fra modellazione del fenomeno ed esigenze “topologiche” dei sw*

## **Evoluzione dei sw di gestione dei dati**

- **topologia 3D**
- **maggiore flessibilità**
- ...

*3: Mancanza di un protocollo per i controlli*

## **Procedure e strumenti comuni (es. “Validator”)**