

Лекція 6

НАСЛІДКИ ІНЖЕНЕРНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

1.1 Моральність і науково-технічний прогрес

Суперечливий характер науково-технічного прогресу виявляється у тому, що він:

- розширює можливості цивілізації у використанні сил природи;

- одночасно руйнує основи існування людини, а якщо брати прогрес військової техніки, то й створює безпосередню загрозу всьому живому на Землі.

Але в науково-технічному прогресі є і загальнолюдський зміст. Моральна, гуманістична задача науково-технічного прогресу полягає в намаганні зменшити шкідливі наслідки науково-технічного прогресу, а в майбутньому цілком виключити можливість його антигуманних проявів. Отже, інженерна діяльність, діяльність вчених повинна здійснюватися у визначених моральних рамках. У зв'язку з цим багато великих вчених пишуть про глибокі суперечності між двома видами людської діяльності:

- зовнішньої, зв'язаної з науковим знанням і технікою;
- внутрішньої, сполученої з моральними цінностями.

Одні вчені захищають моральність, виражаючи неприйняття науково-технічних досягнень цивілізації, а інші стоять на боці науково-технічного прогресу, незважаючи на його негативні наслідки. І те, й інше є крайностями. Науково-технічний прогрес висуває підвищені вимоги не тільки до творців нової техніки, але і до творців наукових ідей. Зараз формується така сфера діяльності, у якій усе більше і більше потрібен інженер особливого типу – інженерно-науковий працівник. Тому гуманістичні принципи, моральні норми і правила однаково важливі як у науковій діяльності, так і в інженерній діяльності. Однаковою мірою це стосується і соціальної відповідальності вченого та інженера.

Техніка, очевидно, впливає на людину як своїми корисними результатами (спроєкованими, передбаченими), так і негативними, непередбаченими чи неминучими (факторами розплати).

Інженер створює пристрої, що перетворюють світ навколо нас (техносферу) з метою одержання Користі у формі технічних систем. Однак за отриману користь доводиться розплачуватися. До факторів розплати належать:

- 1 Витрати на проектування і виготовлення техніки.
- 2 Брак виробництва.
- 3 Витрати на штатну експлуатацію.
- 4 Витрати на ремонт.
- 5 Витрати на охорону навколишнього середовища від штатного її забруднення продуктами викиду техніки.
- 6 Витрати на ліквідацію техніки, яка відпрацювала свій термін.
- 7 Витрати на післяліквідаційне усунення наслідків функціонування техніки.

Тією чи іншою мірою ці витрати або враховуються (1 – 5) у виробництві та експлуатації, або (6 –7) починають визнаватися як ті, що заслуговують пильної уваги). Однак є ряд факторів розплати, що лише періодично потрапляють у сферу уваги сучасної техніки і науки. Згадаємо найважливіші з них:

8 Аварії (до цього часу немає теорії аварій, відомо лише, що аварії трапляються разюче одноманітно в будь-яких системах).

9 Втрати від позаштатної (необов'язково аварійного характеру) взаємодії із зовнішнім середовищем.

10 Втрати від позаштатної взаємодії одних технічних систем з іншими.

1.2 Руйнуючий вплив інженерної діяльності на природу

Г.С.Альтшуллер виділив три основні типи руйнуючого впливу сучасної технічної цивілізації на природу:

1 Злочинне руйнування природи. Найбільш відверта форма знищення природного середовища. Наприклад, підпали лісів: від пожеж гинуть сотні тисяч гектарів лісу. Скидання відходів з

танкерів у відкритому морі потай. Скидання у ріки й озера відходів нафтопереробної і хімічної промисловості. Викид шкідливих газів в атмосферу – всупереч усім санітарним нормам.

Неприпустимість злочинного руйнування природи якоюсь мірою усвідомлена суспільством. Постійно посилюються закони, що захищають природу від варварського знищення.

2 "Законне" руйнування природи. Закони дозволяють руйнувати природу у визначених, нібито безпечних для природи, межах. Через кожні 10-15 років з'ясовується, що межі ці треба різко посилити: норми переглядають, роблять більш твердими, але в більшості випадків буває вже пізно...

Ніхто не сумнівається в необхідності автомобілів. З іншого боку, шкідливі викиди стаціонарних джерел забруднення – заводів, котельень і фабрик - становлять в загальному обсязі лише 15 % забруднень, решта припадає на транспорт. Навіть при згорянні якісного бензину виділяється 16 елементів забруднення. Як стверджують учені, у великих містах кожен вдих скорочує життя людини на півхвилини.

Закон не забороняє інженерам проектувати і будувати танкери усе більшої водотоннажності. Але великий танкер – це багато нафти, зосередженої на одному кораблі. А море залишається морем з усіма його небезпеками, і якщо загибель невеликого танкера – небезпечна аварія, то загибель супертанкера, що перевозить півмільйона чи мільйон тонн нафти, - це катастрофа планетарного масштабу.

Закони прагнуть не зачепити інтереси економіки. Закони не зазирають у майбутнє. Це спричиняє усе більш могутнє "законне" руйнування природи.

3 Необхідне витіснення природи. Кількість населення на планеті швидко збільшується. Потрібні нові міста, нові заводи і фабрики, нові дороги... Потрібно нове місце для технічного світу – узяти це місце нізвідкіля – можна тільки відняти його у природи. Навіть маючи мудрі і далекоглядні закони, однаково техніка буде прагнути витіснити природу: потрібно місце для населення, що збільшується, потрібно місце для техніки, що забезпечує високий

рівень добробуту усьому населенню планети, яке швидко збільшується.

1.3 Етика інженерної діяльності

Етика інженерної діяльності – конкретизація загальних норм і принципів моралі стосовно до умов інженерної діяльності, покликана показати шляхи вирішення тих моральних проблем і ситуацій, що виникають у професійній діяльності інженера і вимагають від нього визначеної моральної позиції.

Інженерна етика концентрується на поведженні індивіда – інженера і на виробленні етичних норм, що регулюють його професійну діяльність. Інженерна етика належить до типу так званих прикладних етик (поряд з медичною етикою, екологічною етикою, комп'ютерною етикою). Серед прикладних етик можна, у свою чергу, виділити професійні етики – такі, як лікарська етика чи етика адвокатів.

Інженерна етика як сукупність (чи система) норм, що регулюють поведінку інженера, існувала завжди. До її норм ми можемо зарахувати такі, як необхідність сумлінно виконувати свою роботу; створювати пристрої, що приносили б людям користь і не заподіювали шкоди (особливий випадок з цієї точки зору – військова техніка); відповідальність за результати своєї професійної діяльності; визначені форми відносин (звичаї і правила, що регулюють відносини) інженера з іншими учасниками процесу створення і використання техніки. Ряд таких норм фіксується в юридичних документах – наприклад, у законах, щодо питань безпеки, інтелектуальної власності, авторського права. Деякі норми професійної діяльності інженерів закріплені в адміністративних постановках, що регулюють діяльність тієї чи іншої організації (підприємства, фірми, інститути і т.д.).

Проблеми етики інженерної діяльності набули особливої актуальності у зв'язку із зростанням руйнівних можливостей техніки і посиленням соціальної ролі інженера. Сьогодні інженер являє собою практичного реалізатора найсміливіших задумів вчених. Він матеріально втілює наукові ідеї.

Участь у виготовленні військової техніки, створення і використання атомної бомби особливо гостро поставили проблему моральної відповідальності інженера, моральної регуляції його діяльності. У ряді країн були розроблені кодекси моралі інженера – Кредо інженера (ФРН), Кодекс інженерної етики (США) та ін., які детально визначають моральні обов'язки інженера. При конструюванні нової техніки інженер зобов'язаний враховувати її екологічні, ергономічні, естетичні, економічні і інші параметри, що вимагає моральних і психологічних якостей.

Не можна назвати позицію інженера моральною, якщо він не подбає про зручність використання, комфортність, екологічність, безшумність споруд і машин.

Інженерна психологія доводить, що інженеру необхідні точність, практичність, винахідливість, гостро розвинене почуття відповідальності, здатність йти на ризик і т.д. Крім того, сучасний інженер повинен бути умілим організатором і керівником. Високий рівень культури, уміння створити в колективі здоровий моральний клімат, товарицькість і дружелюбність також стають якостями, професійно необхідними інженеру. Етика інженерної діяльності покликана формувати ці якості, перетворювати їх у риси характеру.